

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Краснооктябрьская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено на заседании
методического
объединения учителей
естественно научного
цикла.
Протокол № 3 от
« 29 » августа 2021 г.

Согласовано.
Заместитель директора
по УВР

Добрынина Л.В.
«29 » августа 2021 г.

Утверждаю.
Директор школы

А.Ю. Мелехина
Приказ № 126 от
« 30 » августа 2021 г.

Математика в экономике и банковском деле

Программа элективного курса для учащихся 10-11х классов

Составитель: Кутовых Е.Н., учитель математики
МКОУ «Краснооктябрьская СОШ»,
соответствие занимаемой должности

Красный Октябрь,
2021

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Математика в экономике» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта. Программа рассчитана на два года (68часов) и предназначена для обучающихся 10-х, 11-х классов.

Важной составляющей профильной подготовки обучающихся является овладение практическими навыками и умениями применять полученные знания в различных сферах, в том числе и в повседневной жизни, что необходимо для осуществления обучающимися взвешенного, самостоятельного выбора сферы своей будущей профессиональной деятельности.

Ориентация на социально – экономические профессии требует экономического мышления, в немалой степени, основанного на специальных математических методах. Экономическая образованность и экономическое мышление формируются не только при изучении курса экономики, но и на основе всего комплекса предметов, изучаемых в школе, математики здесь принадлежит особая роль. Это объясняется тем, что многие экономические проблемы поддаются анализу с помощью того математического аппарата, который изложен в курсе алгебры 7- 11 классов.

Данный курс в сочетании с программой курса математики способствует углубленному изучению и самой математики, и тех ее экономических приложений, которые в нем рассматриваются. Данный элективный курс развивает содержание математики, как одного из базовых учебных предметов, что позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов на профильном уровне и получить дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена по математике.

Этот курс поддерживает изучение основного материала из курса алгебры, давая возможность повторить, систематизировать и применить на практике полученные знания, и в тоже время позволяет изучить экономические термины и понятия, сформировать навыки использования полученных в школе знаний в жизни.

В рамках курса рассматриваются основные темы школьного курса математики, которые содержат инструменты для решения экономических задач и могут помочь формированию понятийного экономического аппарата у старшеклассников, повторению необходимых формул и алгоритмов решения задач с экономическим содержанием.

Курс имеет практическую направленность, формы занятий разнообразны: лекции, семинары, практикумы, деловые игры, защита и презентация проектов. При изучении курса для обучающихся предусмотрены большие возможности для самостоятельной работы, творческого подхода, исследовательской деятельности. Текущий контроль

усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий на уроках и дома. Форма итогового контроля – тестирование и защита проекта.

Цель курса:

Интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для экономической деятельности и необходимых для успешной социализации учащихся и адаптации их к реальной жизни; изучение взаимодействия математики и экономики с целью привития устойчивого интереса, усвоения, углубления и расширения знаний учащихся; профориентация.

Задачи курса:

- сформировать у обучающихся представления о математическом моделировании как методе познания реальной действительности;
- систематизировать знания по математике, научить применять математический аппарат при решении экономических задач;
- помочь овладеть конкретными экономическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности и повседневной жизни;
- способствовать развитию учебной мотивации обучающихся и осознанному выбору профиля обучения;
- способствовать удовлетворению индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника;
- развивать коммуникативные и общеучебные умения и навыки (вести дискуссии, аргументировать ответы, работать в группах);
- научить применять полученные знания при исследовании рыночных ситуаций.

Планируемые результаты освоения элективного курса «Математика в экономике»

Личностными результатами обучения при изучении данного курса являются:

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию;
- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, а также отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметными результатами обучения при изучении данного курса являются:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях не полной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметными результатами обучения при изучении данного курса являются:

- овладение базовыми понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение навыками устных, письменных и инструментальных вычислений;
- знание основных экономических понятий, необходимых для адаптации в современных социально-экономических условиях, владение информацией об имеющихся в нашей стране и в мире финансовых услугах и инструментах;
- умение использовать математический аппарат для планирования бюджета семьи, составления бизнес-плана, определения выгодности финансовых вложений или кредитования;
- выработка навыков принятия экономически обоснованных решений, навыков бережливости, экономии ресурсов;

- умение объяснять, на основе какого математического аппарата основано содержание конкретной экономической задачи или ситуации;
- умение извлекать информацию из таблиц и графиков, анализировать полученные данные;
- умение решать основные задачи на вычисление прибыли, себестоимости, рентабельности, величины налога, простых и сложных процентов и др;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Содержание элективного курса «Математика в экономике»

10 класс.

1. Метод математических моделей

Понятие о математических моделях. Определение математического моделирования. Этапы моделирования. Схема процесса математического моделирования. Для чего нужны модели. Простые и сложные модели. Примеры математических моделей.

Математические модели в экономике. Использование математических моделей современной экономике. Функциональные модели (линейная модель экономики). Динамические и статические модели. Особенность моделирования экономических процессов. Математические модели социальных процессов. Агрегирование – составление модели экономики сложного объекта. Примеры экономических моделей. Создание математической модели для экономики какой-либо области.

Формы организации внеурочной деятельности: лекция, практикум, семинар.

2. Функции в экономике

Понятие о функции. Откуда берутся функции в экономике? Функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функций. Функции, которые постоянно используются при изучении экономических процессов.

Функции в экономике. Спрос и кривая спроса. Предложение и кривая предложения. Исследование графиков функций спроса и предложения.

Решение задач на нахождение функции суммарного спроса. Практическое занятие по решению задач.

Графические задачи в экономике. Изменение рыночного равновесия при различных сдвигах кривой спроса. Изменение рыночного равновесия при различных сдвигах кривой предложения. Политическое ценообразование. Исследование взаимосвязи рынков на качественном уровне.

Формы организации внеурочной деятельности: лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, выступления с сообщениями, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания или с содокладами, дополняющими материал учителя, работа в творческой группе. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам проектной работы.

3. Проценты и банковские расчеты

Простые проценты и арифметическая прогрессия. Банк – финансовый посредник между вкладчиками и заемщиками. Вклады. Кредиты. Простые проценты. Годовая процентная ставка. Формула простых процентов. Коэффициент наращивания простых процентов. Расчет величины вклада под простые проценты через несколько лет.

Начисление простых процентов за часть года. Российская, германская и французская практика начисления простых процентов за часть года. Формулы для расчетов. Процентная ставка за месяц и день. Деловая игра. Мой счет в банке под простые проценты.

Ежегодное начисление сложных процентов. Основные характеристики: начальный вклад, годовая ставка, срок хранения, окончательная величина вклада. Изменение количества денег на счете вкладчика в зависимости от числа лет, которые вклад находился в банке.

Множественное начисление процентов в течение одного года. Число e . Как изменяется счет вкладчика, если проценты начисляются несколько раз в течение года. Если банк выплачивает 100 % годовых. Догадка хитрого вкладчика (начисление процентов на вклад через полугодие). Множественное начисление процентов в течение одного года. Число e . Методы борьбы банков с догадливыми вкладчиками. Сколько денег будет на счете в конце года, если годовая процентная ставка отлична от 100%?

Множественное начисление процентов и в течение нескольких лет. Формулы для расчета сложных процентов. Общий и частные случаи начисления процентов банком. Множественное начисление сложных процентов в течение нескольких лет. Вычисление по формуле сложных процентов.

Начисление процентов при нецелом промежутке времени. Изменяющиеся процентные ставки. Два способа начисления процентов при нецелом промежутке времени. Период удвоения. Изменяющиеся процентные ставки. Применение банком "плавающих" ставок процентов.

Выбор банком годовой процентной ставки. Неравенство Я. Бернулли. Годовые и полугодовые ставки банка. Что выгоднее вкладчику, то банку явно не выгодно. Необходимые расчеты, чтобы не было незапланированных расходов банков. Деловая игра. Мой банк принимает вклады на 3 месяца и не терпит убытков от четырехкратного переоформления вклада. Деловая игра «Мой банк». Решение задач, связанных с начислением простых и сложных процентов, встречающихся в ряде художественных произведений, исторических документах.

Формы организации внеурочной деятельности: лекции, семинары, практикумы, деловые игры, защита и презентация проектов.

4. Стоимость платежей

Понятие о дисконтировании. Понятие о дисконтировании. Основная проблема, связанная с дисконтированием. Некоторые частные случаи этой задачи. Решение обратной задачи. Дисконтирующий (дисконтный) множитель. Процент, по которому вычисляется дисконтирующий множитель.

Современная стоимость потока платежей. Современная стоимость платежа. Общий случай (платежи в конце года). Как рассчитать максимально целесообразную сумму платежей. Примеры и задачи. Определение сегодняшней стоимости потока платежей.

Бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Определение ренты. Бессрочная рента в экономике – в математике говорят о бесконечном потоке платежей. Геометрическая прогрессия. Сегодняшняя стоимость бессрочной ренты. Задача о "проедании" вклада.

Формы организации внеурочной деятельности: лекции, семинары, практикумы, деловые игры, защита и презентация проектов.

5. Банковская система

Как банки "создают" деньги. Обязательные резервы банка. Избыточные или свободные резервы. Предельная величина суммарного кредита системы банков при неограниченном количестве банков. Математическая модель позволяет найти предельные, потенциальные возможности банковской системы.

Понятие о мультипликаторе. Определение мультипликатора. Величина мультипликатора зависит от ставки резервных требований Центрального банка. Характеристики системы банков. Определение ставки обязательных резервов.

Изменение величины суммарного кредитования. Связь между ставкой обязательных резервов и суммарной величиной кредитов системы банков. Изменение величины суммарного кредитования. Определение исходной ставки обязательных резервов.

Формы организации внеурочной деятельности: лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов.

6. Расчеты заемщика с банком

Банки и деловая активность предприятий. Различные способы расчета банка со своими вкладчиками. Кредиты (ссуды, займы), выдаваемые заемщику банком на определенный срок. Различные способы расчета заемщика с банком за взятые у банка кредиты.

Равномерные выплаты заемщика банку. Величина кредита, выданного банком заемщику. Годовая ставка банка. Срок кредита. Промежуток между выплатами. Равномерные выплаты заемщика банку. Определение величины равных платежей и дохода банка.

Консолидированные платежи. Объединение, замена нескольких платежей одним платежом. Консолидированные платежи. Уравнение эквивалентности процентных ставок при дисконтировании и применение его при решении задач.

Формы организации внеурочной деятельности: лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, выступления с сообщениями, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания или с содокладами, дополняющими материал учителя, работа в творческой группе. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам проектной работы.

7. Налоги

Государственный бюджет. Доходы и расходы государства. Дефицит (профицит) государственного бюджета. Общественные блага. Определение оптимального объема производства общественного блага.

Налоги. Виды налогов. Налоговые льготы. Прямые и косвенные налоги. НДС, налог с продаж, акциз, налог на прибыль. Воздействие налогов на рыночное равновесие. Налоговые льготы.

Налоговые ставки. Расчет налоговых ставок. Твердые и долевые налоговые ставки. Правила расчетов налогов. Распределение налогового бремени.

Понятие о прогрессивном, пропорциональном и регрессивном налогах. Понятие прогрессивного пропорционального и регрессивного налогов. Правила расчетов налогов по прогрессивной шкале налогообложения.

Кривая Лаффера. Зависимость увеличения налоговой ставки и поступления в государственный бюджет. Эффект Лаффера.

Формы организации внеурочной деятельности: лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов.

8. Практикум по решению задач, подведение итогов

Решение задач по темам, рассмотренным на курсе.

Формы организации внеурочной деятельности: лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, итоговое тестирование.

11 класс.

9. Экономико-математические модели

Простейшие задачи на проценты. Определение математического моделирования. Этапы моделирования. Схема процесса математического моделирования. Переход от текста задачи к построению соответствующей математической модели. Решение опорных задач на проценты.

Пропорциональное деление величины. Процентное изменение величины. Деление числа на части, прямо пропорциональные данным. Деление числа на части, обратно пропорциональные данным. Нахождение процентного соотношения чисел. Формулы процентного прироста. Решение открытого банка заданий.

Проценты и соотношения между величинами.

Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

Формула простых процентов.

Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

Формула сложных процентов.

Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

Формы организации внеурочной деятельности: лекция, практикум, семинар.

10. Производство, рентабельность и производительность труда

О проблемах экономической теории. Проблема эффективного использования «редких ресурсов». Прогноз отдаленных последствий принимаемых сегодня экономических решений. Объединение экономических теорий, математических методов и проблем производства в поисках наилучших вариантов путей и прогнозов экономического поведения.

Рентабельность и вычисление налогов на прибыль. Понятие рентабельности. Прибыль - важный показатель финансовой деятельности предприятия. Различные формы прибыли в экономике. Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль.

Производительность труда. Производительность труда как показатель эффективности производства. Определение производительности труда. Изменения производительности труда, проведение расчетов для различных случаев.

Экскурсия в городскую налоговую инспекцию.

Формы организации внеурочной деятельности: лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, выступления с сообщениями, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания или с содокладами, дополняющими материал учителя, работа в творческой группе. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам проектной работы.

11. Деньги и инфляция

Инфляция. Инфляция, её причины. Темпы инфляции. Индекс инфляции. Рост цен и обесценивание денег. Расчеты доходов, расходов и сбережений с учетом инфляции. Расчет доходов с учетом инфляции.

Исследование роста/снижения покупательной способности средней месячной заработной платы по субъектам РФ.

Валютные курсы. Операции с валютой. Обменные курсы. Взаимная зависимость валютных курсов. Сравнение динамики валютных курсов за указанный период. Сравнение прибыльности вкладов в различных валютах с учётом динамики курсов.

Формы организации внеурочной деятельности: лекция, практикум, семинар.

12. Максимумы и минимумы в экономических задачах

Максимумы и минимумы в экономических задачах. Применение производной для решения задач. Максимизация прибыли, минимизация убытков. Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

Формы организации внеурочной деятельности: лекция, практикум, семинар.

13. Сюжетные задачи, подведение итогов

Задачи о вкладах. Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

Задачи о кредитах. Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

Торгово – денежные отношения. Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

Курсы валют. Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

Инфляционные процессы. Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

Формы организации внеурочной деятельности: лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, итоговое тестирование.

Тематическое планирование

№ п\п	Название темы	Кол-во часов
10 КЛАСС		
1.	Метод математическое моделирование	3ч
1.1	Понятие о математическом моделировании.	2ч
1.2	Математические модели в экономике.	1ч
2.	Функции в экономике	5ч
2.1	Понятие о функции. Откуда берутся функции в экономике.	1ч
2.2	Функции в экономике.	1ч
2.3	Функции спроса и предложения.	1ч
2.4	Решение задач на нахождение функций суммарного спроса.	1ч
2.5	Графические задачи в экономике.	1ч
3.	Проценты и банковские расчеты	8ч
3.1	Простые проценты и арифметическая прогрессия.	1ч
3.2	Начисление простых процентов за часть года.	1ч
3.3	Ежегодное начисление сложных процентов.	1ч
3.4	Множественное начисление процентов в течение одного года. Число e .	1ч
3.5	Множественное начисление процентов и в течение нескольких лет.	1ч
3.6	Начисление процентов при нецелом промежутке времени.	1ч
3.7	Выбор банком годовой процентной ставки.	1ч
3.8	Деловая игра «Мой банк».	1ч
4.	Стоимость платежей	3ч
4.1	Понятие о дисконтировании.	1ч
4.2	Современная стоимость потока платежей.	1ч
4.3	Бессрочная рента и сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1ч
5.	Банковская система	3ч
5.1	Как банки «создают деньги».	1ч
5.2	Понятие о мультипликаторе.	1ч
5.3	Изменение величины суммарного кредитования.	1ч
6.	Расчеты заемщика с банком	3ч
6.1	Банки и деловая активность предприятий.	1ч
6.2	Равномерные выплаты заемщика банку.	1ч
6.3	Консолидированные платежи.	1ч
7.	Налоги	5ч
7.1	Государственный бюджет.	1ч

7.2	Налоги. Виды налогов. Налоговые льготы.	1ч
7.3	Налоговые ставки. Расчет налоговых ставок.	1ч
7.4	Понятие о прогрессивном, пропорциональном и регрессивном налогах.	1ч
7.5	Кривая Лаффера.	1ч
8.	Практикум по решению задач, подведение итогов	4ч
8.1	Решение экономических задач.	1ч
8.2	Итоговое тестирование.	1ч
8.3	Анализ теста. Решение экономических задач.	1ч
8.4	Подведение итогов курса «Математика в экономике».	1ч
	итого	34 ч
11 КЛАСС		
9.	Экономико-математические модели	7ч
9.1	Простейшие задачи на проценты.	2ч
9.2	Пропорциональное деление величины.	1ч
9.3	Процентное изменение величины.	1ч
9.4	Проценты и соотношения между величинами.	1ч
9.5	Формула простых процентов.	1ч
9.6	Формула сложных процентов.	1ч
10.	Производство, рентабельность и производительность труда	4ч
10.1	О проблемах экономической теории.	1ч
10.2	Рентабельность и вычисление налогов на прибыль.	1ч
10.3	Производительность труда.	1ч
11.	Деньги и инфляция	3ч
11.1	Инфляция.	1ч
11.1	Валютные курсы.	1ч
11.3	Деньги и инфляция.	1ч
12.	Максимумы и минимумы в экономических задачах	3ч
12.1	Максимумы и минимумы в экономических задачах.	3ч
13.	Сюжетные задачи, подведение итогов	17ч
13.1	Задачи о вкладах.	3ч
13.2	Задачи о кредитах.	3ч
13.3	Торгово – денежные отношения.	3ч
13.4	Курсы валют.	3ч
13.5	Итоговое тестирование.	1ч
13.6	Анализ теста. Решение экономических задач.	2ч
13.7	Подведение итогов курса «Математика в экономике».	2ч
	итого	34 ч