

А. В. Фомина, Я. В. Назарова

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ» ДЛЯ КЛАССОВ С ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ

Элективные курсы (курсы по выбору) играют важную роль в системе школьного образования в старших классах. В отличие от факультативных курсов, существующих в настоящее время в школе, элективные курсы являются обязательными для старшеклассников. Элективные курсы связаны, прежде всего, с удовлетворением индивидуальных образовательных потребностей, интересов и склонностей каждого школьника. Именно они, по существу, и являются важнейшим средством построения индивидуальных образовательных программ, так как в наибольшей степени связаны с выбором каждым школьником содержания образования в зависимости от его интересов, способностей, будущих жизненных планов. Элективные курсы как бы «компенсируют» во многом весьма ограниченные возможности базовых и профильных курсов для удовлетворения разнообразных образовательных потребностей старшеклассников. Эта роль элективных курсов в профильной системе образования определяет широкий спектр функций и задач [1].

Элективные курсы в старшей школе, когда учащиеся уже определились с профилем и приступили к обучению по конкретному профилю, должны быть более систематичными (раз или два в неделю), более долгосрочными (не менее 36 часов). В 10-11 классах целью элективного курса является расширение и углубление знаний, умений, знакомство с новыми областями науки в рамках выбранного профиля [4].

Предлагаемый курс предназначен для реализации в 10-11 классах экономического профиля. Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение отдельных тем математики, которые применяются при решении задач экономического характера. Курс «Решение экономических задач методом математического программирования» дополняет и развивает школьный курс математики, осуществляет межпредметную связь с курсом экономики, а также является информационной поддержкой выбранного профиля. В процессе работы по изучению этого курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают умениями, связанными с работой с научной и справочной литературой.

В настоящее время математическое программирование является одним из наиболее активно развивающихся разделов прикладной математики. Исключительно важное значение приобретает использование методов математического программирования и при решении экономических задач. Элективный курс, разработанный авторами, будет актуальным в классах с экономическим профилем.

Цель курса: сформировать умения решать экономические задачи методами математического программирования.

Задачи курса:

- Расширить научный кругозор учащихся.
- Увеличить объем математических знаний.
- Познакомить обучающихся с методами математического программирования.
- Способствовать развитию логического мышления, самообразованию и самоопределению старшеклассников.
- Создать условия для формирования и развития интереса к изучению математики.

Формы контроля знаний, умений и навыков учащихся

Учащиеся делятся на две группы, им даются темы для составления контрольной работы. Одной группе - "Линейное программирование", другой - "Динамическое программирование". Каждая группа должна придумать задания и решить их. На занятии они меняются контрольными и потом проверяют, выставляют оценки.

Тематическое планирование курса (34 часа)

Тематическое планирование курса (34 часа)

п/д	Тема	Кол-во часов
1. Математическое программирование		
1	Математическое программирование	2
2. Линейное программирование		
2	Примеры задач линейного программирования	2
3	Различные формы записи задач линейного программирования	2
4	Свойства решений задач линейного программирования	2
5	Графический метод решения задач линейного программирования	2
3. Транспортная задача		
6	Транспортная задача по критерию стоимости в матричной постановке	2
7	Опорный план и его построение	2
8	Преобразование опорного плана в другой опорный план. Оценка опорного плана	2
9	Алгоритм распределительного метода	2
10	Потенциалы поставщиков и потребителей. Связь оценок свободных клеток с потенциалами	2
11	Алгоритм метода потенциалов	2
4. Динамическое программирование		
12	Многошаговые процессы в динамических задачах	2
13	Принцип оптимальности и рекуррентные соотношения	2
14	Вычислительная схема	2
15	Задача о выборе оптимального маршрута в транспортной сети	2
16	Задача о распределении средств между предприятиями	2
Контроль знаний учащихся		
17	Решение контрольной работы	2

В содержание элективного курса "Решение экономических задач методами математического программирования" включены темы, которые сформируют у учащихся умения применять математические знания при решении экономических задач. По каждой теме курса разработана система заданий прикладного характера для самостоятельного решения, которая способствует развитию познавательных и творческих способностей учеников. Знания и умения, приобретенные в результате освоения данного курса, способствуют созданию математической базы для продолжения образования в высших учебных заведениях экономического профиля. При проектировании тематического планирования и содержания элективного курса использовались учебные пособия по математическому программированию [2,3].

Содержание элективного курса**1. Математическое программирование:**

Понятие математического программирования; понятие математической модели; этапы математического моделирования; примеры построения математических моделей экономических задач.

2. Линейное программирование:

Понятие линейного программирования. Применение методов линейного программирования к практическим задачам экономики. Схема формирования математической модели. Примеры задач линейного программирования и построение их математических моделей.

Понятие целевой функции, ограничения задачи линейного программирования. Различные формы записи задач линейного программирования. Общая задача линейного программирования; симметричная форма записи задачи линейного программирования; каноническая форма записи задачи линейного программирования. Определение плана, оптимального плана. Переход от одной формы записи задачи к другой.

Свойства решений задач линейного программирования. Определение выпуклого множества планов задачи линейного программирования. Понятие области допустимых решений задачи. Примеры построения на плоскости области решений системы линейных неравенств.

Графический метод решения задач линейного программирования. Алгоритм метода. Примеры решения практических задач графическим методом.

3. Транспортная задача:

Постановка транспортной задачи по критерию стоимости. Типы транспортных задач. Преобразование задач открытого типа в закрытый. Построение распределительной (транспортной) таблицы. Понятие матрицы тарифов; понятие матрицы перевозок. Составление математической модели транспортных задач. Примеры транспортных задач по критерию стоимости в матричной постановке и методы их решения.

Структура опорного плана транспортной задачи. Теорема о ранге матрицы транспортной задачи. Понятие цикла в транспортной таблице, его свойство и графическое изображение. Способы построения опорного плана. Метод потенциалов для решения транспортных задач, алгоритм метода.

4. Динамическое программирование:

Понятие о динамическом программировании. Принцип оптимальности и рекуррентные соотношения. Вычислительная схема метода динамического программирования. Задачи выбора оптимального маршрута в транспортной сети и рационального распределения средств между предприятиями и их решение методом динамического программирования.

В настоящей работе рассмотрены методы математического программирования, которые нашли свое применение при решении экономических задач на элективных курсах по математике. По каждому разделу тематического планирования разработан лекционный материал, подкрепленный примерами решения экономических задач с подробным решением. Составлены задачи для самостоятельных работ, решение и анализ которых помогает ученикам не только проверить свои знания, но и восполнить имеющийся недостаток знаний в изучении данного курса. Подготовленный авторами материал, может быть полезен учителям школ для разработки элективного курса в профильном экономическом классе.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Болотова Е.Л., Даутова О.Н. Профильное обучение в старшей школе: Учебное пособие для повышения квалификации работников образования.-М.: Изд-во УРАО, 2005.- 252 с.
2. Кузнецов А.В., Сакович В.А., Холод Н.И. Высшая математика: математическое программирование: учебник для студентов экономических специальностей вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Высшая школа, 2001. – 351 с.
3. Кузнецов А.В., Н.И. Холод, Л.С. Костевич. Руководство к решению задач по математическому программированию: Учебное пособие. – Минск: Высшая школа, 2001. – 448 с.
4. Марков В.И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. - Киров, 2006.- 291 с.