

А.А. Козинский

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

В статье предлагаются фрагменты элективного модуля «Модели сетевого планирования и управления», разработанного в соавторстве с В.К. Пономаренко. Модуль предназначен для изучения в старших классах экономического и математического профиля общеобразовательных школ (подробнее см., например, [1]). Приведем фрагменты содержания указанного модуля, предварительно отметив следующее:

1) повышенное внимание государства к проблемам внедрения ресурсосберегающих технологий значительно повышает актуальность изучения моделей сетевого планирования в общеобразовательной школе

2) изучение моделей сетевого планирования дает учащимся знания и умения, необходимые для формирования представлений об экономическом обосновании принимаемых решений;

3) разработка и внедрение элективных модулей по информатике является одним из естественных путей совершенствования содержания информатики;

4) предлагаемая нами методика изучения моделей сетевого планирования апробирована в классе с углубленным изучением экономики лицея № 1 г. Бреста.

Разработанный нами элективный модуль «Методы сетевого планирования и управления» дает представление о содержательном наполнении темы. Кроме того, в предлагаемой нами методике отводится особая роль задачам, предлагаемым учащимся для решения. В нашем случае задачи – это средство повышения интереса к изучению содержания элективного модуля.

Модуль «Методы сетевого планирования и управления» рекомендуется учащимся классов с углубленным изучением экономики и математики. Основным используемым компьютерным средством является приложение MS Excel из состава пакета MS Office. В будущем для изучения методов сетевого планирования в общеобразовательной школе возможно применение языков программирования (например, в классах с углубленным изучением информатики).

Цели изучения:

Дать представление о технологиях подготовки проектов, методах сетевого планирования и управления, характеристиках проектов.

Для достижения целей обучения решаются задачи:

1. Знакомство учащихся с примерами задач сетевого планирования.
2. Изучение основных понятий теории графов, необходимых для наглядного представления сетевого графика проекта.
3. Формирование знаний и умений для построения сетевых графиков простейших проектов, расчета их отдельных параметров, необходимых для управления процессом исполнения комплекса задач.

Требования к знаниям и умениям учащихся

Учащиеся должны знать:

Сущность наиболее общих элементов и свойств проекта (работа, событие, критический путь, ресурсы проекта), возможные способы изображения проектов (граф, таблица),

Учащиеся должны уметь: приводить примеры задач сетевого планирования и управления, строить графические и табличные схемы простейших проектов, применять электронные таблицы для получения наиболее общих характеристик сетевого проекта.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМЫ ЗАНЯТИЙ

Занятие 1. Введение. Примеры задач сетевого планирования.

Основные цели. Расширить представление о возможном применении электронных таблиц. Подготовить учащихся к введению основных понятий сетевого планирования.

Содержание: примеры задач, приводящих к необходимости применения методов сетевого планирования. Графическое изображение проекта в виде совокупности упорядоченных дуг и окружностей. Готовые рабочие таблицы для расчета общего времени выполнения конкретных проектов.

Учащиеся должны знать: перечень характеристик работ, составляющих проект (обозначение, длительность, иерархию); два способа изображения проекта (таблица специального вида, графическое изображение в виде совокупности упорядоченных дуг и окружностей).

Учащиеся должны уметь: кратко характеризовать проект по его описанию в виде таблицы или графика: называть входящие в проект работы, их длительность, порядок выполнения; применять готовую рабочую таблицу для расчета общей длительности проекта. Методом подстановки значений в рабочую таблицу определять находится ли работа на критическом пути.

Занятие 2. Примеры задач сетевого планирования

Содержание: задачи нахождения общего времени выполнения проекта. Способы построения сетевых графиков по готовым таблицам.

Учащиеся должны знать: способ графического изображения проекта в виде совокупности упорядоченных дуг и окружностей.

Учащиеся должны уметь: выполнять на основе готовой таблицы проекта: его графическое изображение; строить рабочую таблицу для расчета общей длительности проекта.

Пример задачи, предлагаемой для решения на уроке.

Задача. Процесс подготовки производственного заказа на сборку партии персональных компьютеров представлен в таблице. На основе данных таблицы постройте графическую интерпретацию производственного процесса. При помощи электронной таблицы выполните расчет минимально необходимого времени исполнения заказа. Ответьте на вопросы:

1. Какие производственные процессы непосредственно влияют на общую продолжительность изготовления заказа.
2. Могут ли какие-либо процессы быть замедлены без изменения общего времени выполнения заказа?

Таблица – Работы по сборке персональных компьютеров

Содержание работы	Обозначение	Время выполнения (в днях)	Опирается на работы
Прием заказа и оформление технических условий, подготовка комплектации	1-2	1	-
Подписание договора о поставке	2-3	1	1
Оформление заказа иногородним поставщикам на изготовление отсутствующих узлов	3-4	1	2
Выполнение заказа иногородними поставщиками	4-5	3	3
Доставка комплектующих от иногородней фирмы.	5-7	2	4
Изучение местного рынка комплектующих.	3-6	2	2
Подготовка стенда для сборки компьютеров	3-7	2	2
Закупка части деталей на местном рынке	6-7	2	6
Сборка компьютеров	7-8	3	5,6,7
Установка программного обеспечения	8-9	1	9
Тестирование работоспособности	9-10	2	10
Расчет окончательной стоимости заказа, выполнение расчетов по договору	8-10	1	9
Доставка и установка партии компьютеров заказчику	10-11	2	11, 12

Занятия 3-5. Построение простейших проектов (решение задач).

Содержание: задачи построения графиков и таблиц для расчета длительности проектов.

Учащиеся должны знать: перечень и назначение составных компонентов графического и табличного изображений проектов.

Учащиеся должны уметь: использовать графические и табличные изображения проекта для расчета времени его исполнения.

Занятия 6-8. Сведения из теории графов

Содержание. Общие сведения из теории графов, необходимые для знакомства с методами сетевого планирования.

Учащиеся должны знать: примеры графов, иметь представление о понятиях: вершина, ребро, дуга, длина дуги, работа, событие.

Учащиеся должны уметь: различать ориентированный и неориентированный граф, указывать компоненты графа (вершины, ребра, дуги).

Занятие 9-10. Основные понятия сетевых проектов

Содержание: Основные понятия сетевых проектов (работа, событие, исток, сток), граф и таблица сетевого проекта.

Учащиеся должны знать: сущность основных понятий сетевых проектов.

Учащиеся должны уметь: по интерпретации проекта в виде графа строить его табличную интерпретацию.

Занятие 11. Алгоритм упорядочения сетевого графика (алгоритм Фалкерсона)

Содержание: Алгоритм Фалкерсона упорядочения сетевого графика.

Учащиеся должны знать: сущность матричного способа упорядочения работ сетевого графика.

Учащиеся должны уметь: использовать электронные таблицы для упорядочения работ сетевого графика.

Занятие 12. Матричный способ упорядочения вершин орграфа

Содержание: матричный способ упорядочения сетевых графиков.

Учащиеся должны знать: назначение матрицы смежности вершин орграфа, порядок ее заполнения.

Учащиеся должны уметь: упорядочивать вершины орграфа с использованием электронных таблиц.

Занятие 13-14. Временные параметры сетевого графика

Содержание: временные параметры сетевого графика: критический путь, ранний срок события, поздний срок события, резерв времени события, ранний срок начала работы, ранний срок окончания работы, поздний срок начала работы, поздний срок окончания работы, ранний срок свершения события, поздний срок свершения события, полный резерв времени, свободный резерв времени.

Учащиеся должны знать: назначение и способ вычисления временных параметров проекта.

Учащиеся должны уметь: вычислять временные параметры проекта.

Занятие 16. Сетевой график комплекса операций

Основная цель: закрепить знания и умения учащихся, необходимые для , расчета основных временных параметров сетевых проектов.

Содержание: решение задачи вычисления временных параметров сетевого проекта.

Учащиеся должны знать и уметь: выполнять вычисления основных временных параметров сетевого проекта.

Занятия 17-18. Расчет интенсивности потребления ресурсов проекта

Содержание: табличный метод расчета интенсивности потребления ресурса.

Учащиеся должны знать: иметь общие представления о видах ресурсов проекта.

Учащиеся должны уметь: рассчитывать интенсивность потребления ресурсов проекта на каждом временном интервале табличным методом.

Занятия 19-20. Сокращение срока выполнения работ при ограниченных ресурсах

Содержание: применение электронной таблицы для расчета срока выполнения проекта в условиях ограниченности интенсивности потребления ресурса.

Учащиеся должны знать: о необходимости переноса работ проекта при условии ограничения интенсивности потребления ресурса.

Учащиеся должны уметь: распознавать работы, приводящие к превышению максимальной интенсивности потребления ресурса на рассматриваемом интервале выполнения проекта.

Занятие 21-28. Построение сетевых графиков и расчет их параметров.

Содержание: задачи сетевого планирования и управления.

Учащиеся должны знать: параметры сетевых проектов

Учащиеся должны уметь: применять методы сетевого планирования и управления.

Занятие 29. Проверочная работа.

1 Козинский А.А. Методика изучения моделей сетевого планирования и управления / А.А. Козинский // Информатизация образования. – № 4. – 2006. – С. 20 – 30.