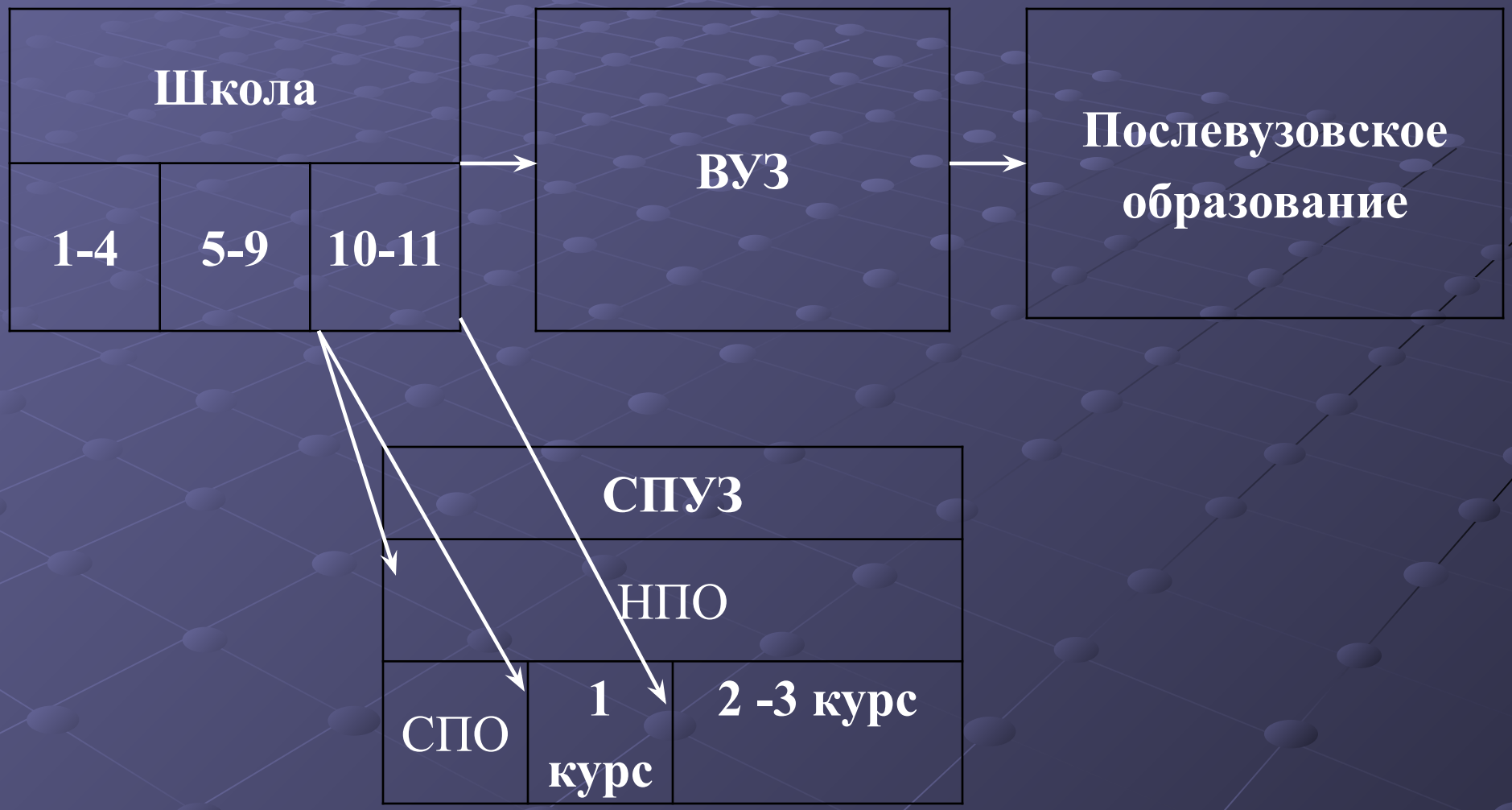
Дискретные модели в курсе математики средних специальных учебных заведений (блоки специальностей «Экономика и управление» и «Право и социальное обеспечение»)

Прямые и обратные задачи анализа таблично заданной информации в преподавании математики в системе среднего профессионального образования

Турбина Ирина Владимировна

Научный руководитель:
Семенов Павел Владимирович

Система образования



Примерный тематический план

Наименование разделов и тем		Кол. часов при очной форме обучения	
		Всего	В том числе практ. занятий
ВВЕДЕНИЕ		**2**	
РАЗДЕЛ 1.	**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**	**20**	**10**
Тема 1.1.	Дифференциальное и интегральное исчисление	10	4
Тема 1.2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	2
Тема 1.3.	Дифференциальные уравнения в частных производных	2	2
Тема 1.4.	Ряды	4	2
РАЗДЕЛ 2.	**ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ**	**6**	
Тема 2.1.	Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами	4	
Тема 2.2.	Основы теории графов	2	
РАЗДЕЛ 3.	**ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**	**8**	**6**
Тема 3.1.	Вероятность. Теорема сложения вероятностей	4	2
Тема 3.2.	Случайная величина, ее функция распределения	2	2
Тема 3.3.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	2	2
РАЗДЕЛ 4.	**ОСНОВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**	**6**	**4**
Тема 4.1.	Численное интегрирование	2	
Тема 4.2.	Численное дифференцирование	2	2
Тема 4.3.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2	2
	Всего по дисциплине:	***40***	***20***

Соотношение принципов доступности и научности образования

Принципы наглядности и профилизации

Формирование когнитивных структур

Усвоение основных понятий

Принцип доступности

Принцип научности (фундаментальности)

Результаты опросов

Варьирование уровня строгости

Табличный метод

Дискретные модели:

- Таблицы
- Диаграммы
- Графы
- Блок-схемы

Под **табличным методом**, как правило, понимается, совокупность принципов структурирования, обработки и анализа информации с помощью таблиц.

Использование таблиц

1. Для визуализации содержания математического материала:
- позволяют наглядно выстроить логику изложения материала,
- провести анализ изучаемой структуры,
- отобразить взаимосвязи между величинами.
2. При решении задач:
- с помощью таблицы записано условие задачи,
- в табличную форму необходимо записать ответ задачи,
- табличный метод является методическим приемом, позволяющим упростить процесс решения задачи

Прямая и обратная задачи

Прямая	**Обратная**
Дано: $a,b,c,d,\ldots$	Дано: $a,b,c,$ $F(a,b,c,d,\ldots),\ldots$
Найти: $F(a,b,c,d,\ldots)$	Найти: d

Пример 1

$$b = \frac{a \cdot p}{100}$$ где b – p процентов от числа a

Задача 1 (прямая)	**Задача 2 (обратная)**	**Задача 3 (обратная)**
Дано: a,p Найти: b	Дано: b,p Найти: a	Дано: a,b Найти: p
Найти число b, равное $p\%$ процентов от числа a.	Найти число a, если $p\%$ процентов от числа a равно b.	Сколько процентов p составляет b от a?

Использование табличного метода для составления прямых и обратных задач

Данные	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*
Итог	?	?	?	?	?	?

Данные	*	*	*	?	*	*
	*	?	*	*	*	?
Итог	?	*	?	*	?	*

Пример 2

В таблице приведены базисные (по отношению к 2005 году) показатели динамики. Рассчитайте недостающие показатели.

Год	Число преступлений, тыс., уровень ряда, y_i	Абсолютный прирост, Ар	Темп роста (относительный прирост), % Тр	Темп прироста Тпр=Тр-100%
2005	3554,7	-	100%	-
2006	3855,4	300,7	108,46%	8,46%
2007	3582,4	27,7	100,78%	0,78%
2008	3209,9	-344,8	90,3%	-9,7%
2009	2994,8	-559,9	84,25%	15,75%

Задача 1 (прямая)	**Задача 2 (обратная)**	**Задача 3 (обратная)**	**Задача 4 (обратная)**
Дано: y_0 и y_i Найти: Ар, Тр, Тпр	Дано: y_0 и Ар Найти: y_i, Тр, Тпр	Дано: y_0 и Тр Найти: *Тпр*, y_i, Ар	Дано: y_0 и Тпр Найти: Тр, y_i, Ар
Вычисление показателей 2009 года	Вычисление показателей 2006 года	Вычисление показателей 2007 года	Вычисление показателей 2008 года

Пример 3

Структура расходов семьи
20%
10%
(x+10) %
x%
5%
x%
10%
Квартира
Питание
Одежда
Транспорт
Медицина
Образование
Прочие расходы

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Оцените разделы курса «Математика» по признакам: С – сложный, И – интересный, П – применимый для специальности, М – помогает развивать логическое мышление. Графе каждого признака необходимо поставить баллы: 2 – максимальное значение признака, 1 – среднее, 0 – минимальное (например, признак С: 2 – очень сложный, 1 – не очень сложный, 0 - легкий).

обратно

Раздел	С	И	П	М
Элементарная математика	**2**-11% **1**-60% **0**-29%	**2**-35% **1**-25% **0**-40%	**2**-36% **1**-19% **0**-45%	**2**-20% **1**-55% **0**-25%
Функции, их свойства и графики	**2**-32% **1**-55% **0**-13%	**2**-15% **1**-37% **0**-48%	**2**-5% **1**-25% **0**-70%	**2**-5% **1**-65% **0**-30%
Элементы теории пределов	**2**-50% **1**-45% **0**-5%	**2**-22% **1**-30% **0**-48%	**2**-8% **1**-17% **0**-75%	**2**-0% **1**-53% **0**-47%
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	**2**-66% **1**-24% **0**-10%	**2**-10% **1**-35% **0**-55%	**2**-0% **1**-36% **0**-64%	**2**-0% **1**-65% **0**-35%
Интегральное исчисление функции одной переменной	**2**-65% **1**-35% **0**-0%	**2**-23% **1**-27% **0**-50%	**2**-0% **1**-35% **0**-65%	**2**-0% **1**-55% **0**-45%