

/ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СОСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО РАСПИСАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

СПБГЭУ, 2022

Цель работы: разработка и программная реализация алгоритма решения задачи о поиске оптимального расписания занятий в университете на семестр с учетом всех ограничений и требований.

/ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СОСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО РАСПИСАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



ДИСЦИПЛИНЫ У ГРУПП В СЕМЕСТРЕ

Учебные планы направления

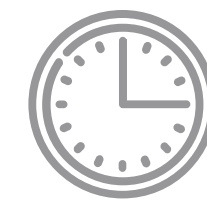


НАГРУЗКА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И ГРУПП

Нагрузка кафедр

Пожелания преподавателей

Положения университета



ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Сетка расписаний



АУДИТОРНЫЙ ФОНД

Доступные помещения

Доступная вместимость и оснащённость
аудитории

/ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СОСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО РАСПИСАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

ОГРАНИЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОПТИМИЗАЦИИ

- допустимая недельная и дневная нагрузка;
- количество возможных окон в расписании;
- отсутствие накладок, параллельных занятий;
- учет предпочтений по желаемому времени занятий;
- назначение аудиторий с учетом предпочтений, постоянства в расписании;
- распределение пар по циклу, порядок пар;
- идентичность расписаний на четной/нечетной неделях

/ F1

**Максимизации меры
реализуемости расписания**

количество нарушений
допустимости расписания

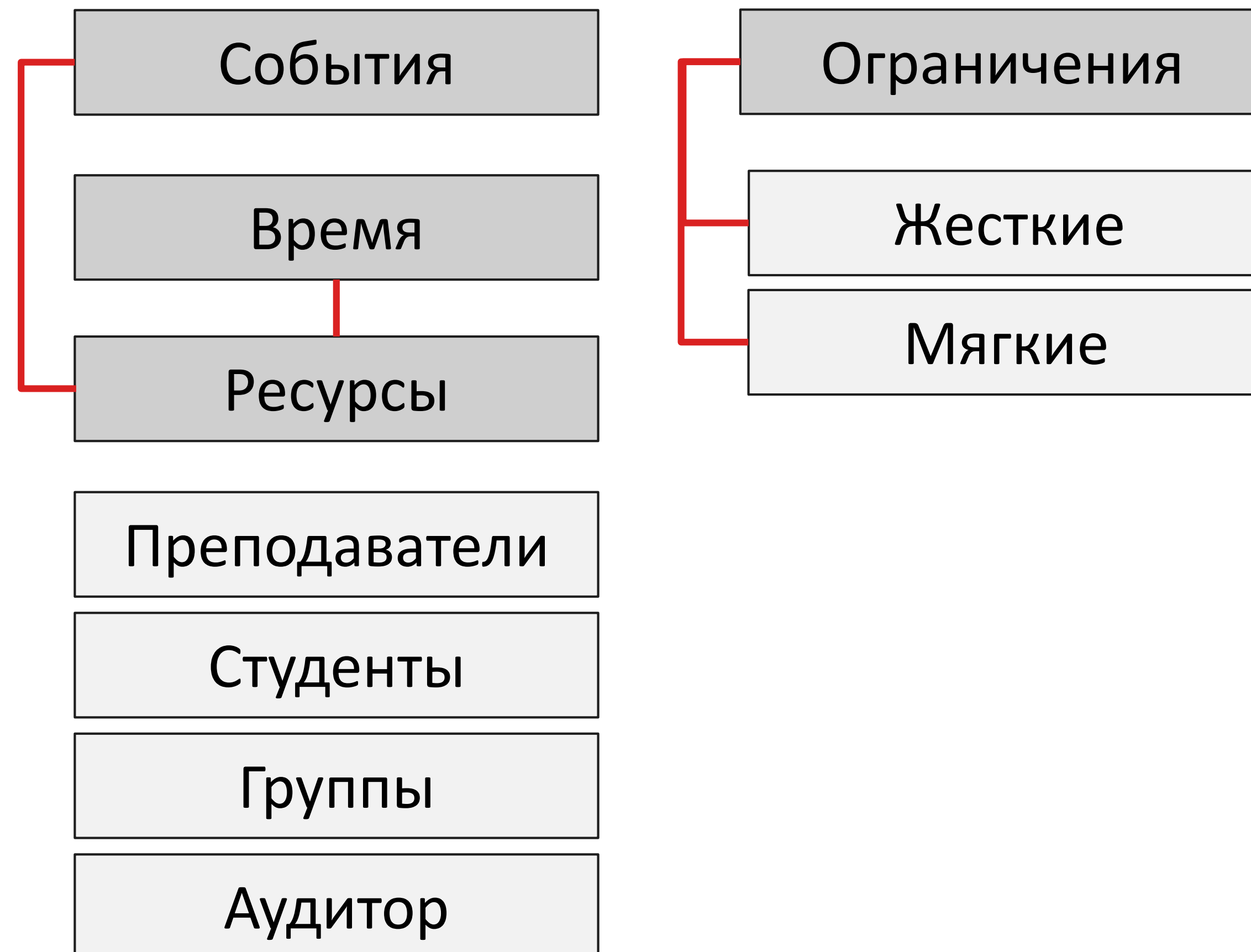
/ F2

**Максимизация меры
качества расписания**

количество несоответствий
желаемым условиям

/ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СОСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО РАСПИСАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

ОБОБЩЕННАЯ ЗАДАЧА О НАЗНАЧЕНИЯХ



Задача о составлении оптимального учебного расписания университета была сформулирована как обобщенная задача о назначениях для планирования расписаний. В качестве критерия оптимизации выступает минимизация нарушений мягких ограничений. Для ее решения применено сочетание точных и метаэвристических методов комбинаторной оптимизации.

/ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СОСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО РАСПИСАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СТЕК

- метод ветвей и сечений;
- метод последовательных уступок для решения многокритериальных оптимизационных задач;
- алгоритм имитации отжига;
- алгоритмы основанные на раскраске графа



обработка данных,
визуализация
результатов



поиск глобального
оптимума



хранение исходных
данных



хранение
обработанных данных и
результатов расчетов

/ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СОСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО РАСПИСАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

ЧИСЛОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: РАСЧЕТЫ ПО ДАННЫМ ФИПМ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ



7 групп



35 преподавателей



90 дисциплин



71 аудитория

166 171
ограничений

1 014 549
переменных

ПОЛУЧЕННОЕ РАСПИСАНИЕ

БИ-2101		Время занятия	Дисциплина	Преподаватель	Тип занятия	Аудитория
День недели						
Четная неделя	Понедельник	10:50 – 12:25	Методы оптимизации	Вилло Н.Ю.	Лекция	3030 – 3032
		12:40 – 14:15	Дифференциальные и разностные уравнения	Савинов Г.В.	Практика	3062
		14:30 – 16:00	Философия	Тягунов С.И.	Лекция	3062
	Вторник	14:30 – 16:00	Методы оптимизации	Вилло Н.Ю.	Практика	3026
		16:10 – 17:40	Облачные технологии	Емельянов А.А.	Практика	2028
		18:30 – 20:00	Математический анализ	Кондратьева И.В.	Практика	3006
	Среда	12:40 – 14:15	История (история России, всеобщая история)	Иванов К.Е.	Практика	1064
		14:30 – 16:00	Облачные технологии	Емельянов А.А.	Лекция	2064
	Четверг	14:30 – 16:00	Дифференциальные и разностные уравнения	Савинов Г.В.	Лекция	2056
		16:10 – 17:40	Математический анализ	Кондратьева И.В.	Лекция	2009
		18:30 – 20:00	Философия	Тягунов С.И.	Лекция	3030-3032
	Пятница	10:50 – 12:25	Математический анализ	Кондратьева И.В.	Практика	3057
		12:40 – 14:15	Моделирование бизнес-процессов	Аминов Х.И.	Лекция	3052