

Задача составления университетского расписания относится к классу NP задач оптимизации. Это означает, что при большом количестве входных данных (групп, преподавателей, дисциплин, аудиторий, временных слотов) число возможных комбинаций размещений возрастает экспоненциально.

Для примера: если рассматривать 25 групп, 20 преподавателей, 20 аудиторий и 5 пар в день, представим что у каждой группы по 25 занятий в неделю, то это $((6*5*20)^{25*25})$, то количество возможных вариантов превышает 10^{1625} . Проверка всех комбинаций для поиска идеального решения становится вычислительно невозможной за приемлемое время даже на современных компьютерах.

Поэтому вместо полного перебора используется жадный эвристический алгоритм с элементами случайности. Его особенности:

1. Жадность — каждый урок размещается в первый доступный временной слот и аудиторию, где нет конфликтов по группе, преподавателю или ресурсу.
2. Случайность — порядок рассмотрения уроков, дней и временных интервалов меняется при каждой попытке, что позволяет находить различные допустимые комбинации и выбирать из них лучшее найденное решение.
3. Ограничение конфликтов — алгоритм гарантирует, что не произойдёт пересечения по преподавателям, группам и аудиториям в один и тот же момент времени

Несмотря на то что алгоритм не гарантирует нахождение абсолютно оптимального расписания, он обеспечивает частично применимое, сбалансированное и корректное расписание.