

Университет ИТМО

**Техническое задание
по теме “Организация дополнительных занятий в университете ИТМО”**

курсовая работа по моделированию

Выполнили: Калугина Марина
Саржевский Иван
Группа: Р3302

г. Санкт-Петербург
2019 г.

Содержание

Содержание	1
О проекте	2
Цель	2
Целевая аудитория	2
Характеристика объектов автоматизации	2
Характеристики заявок	2
Характеристики очереди	3
Характеристики приборов	3
Требования к системе	4
Содержание работ	4

О проекте

Предметом моделирования является разработка модели организации дополнительных занятий по дисциплине “Программирование интернет-приложений” в университете ИТМО.

Цель

- Путем моделирование системы, определить текущие недостатки работы дополнительных занятий.
- Рассчитать оптимальные параметры для их организаций, такие как: количество дополнительных занятий, время проведения занятия, необходимое количество преподавателей и др.
- Оптимизация текущей системы организации дополнительных занятий.

Целевая аудитория

Преподаватели и студенты университета ИТМО.

Характеристика объектов автоматизации

Объектом автоматизации является система дополнительных занятий по дисциплине “Программирование интернет-приложений” в университете ИТМО. При таком выборе объекта заявками будут являться студенты, желающие сдать лабораторные работы, приборами будут являться преподаватели, а очередями - очереди на сдачу работ.

Характеристики заявок

Разные лабораторные работы предполагают разное среднее время сдачи, помимо этого у студентов с большим номером лабораторной работы относительный приоритет над студентами с более низким номером лабораторной работы. В таком случае, целесообразно разделить заявки на классы согласно номеру лабораторной работы (Рис.1 - StudentsNLab). Стоит отметить, что успешно обработанные заявки при переходе между СМО становятся заявками следующего класса, так как успешная обработка сигнализирует об успешной сдаче лабораторной работы (Рис.1 - Out1, Out2, Out3). Таким образом, успешно обработанные заявки самого высокого приоритета покидают систему (Рис.1 - Out4). Они представляют студентов, успешно сдавших все лабораторные работы. Заявки, не покинувшие систему, пройдя через все СМО, представляют студентов, оставшихся с долгом.

Характеристики очереди

Каждая СМО имеет общую очередь для всех типов заявок (Рис.1 - Queue). По окончании дополнительного занятия, каждая заявка, оставшаяся в очереди, переходит в следующую СМО, не меняя своего приоритета (Рис.1 - Out0). Такие заявки представляют студентов, которым не удалось сдать работу на этом занятии.

Характеристики приборов

Количество приборов определяется количеством преподавателей на каждом дополнительном занятии (Рис.1 - Teacher1, Teacher2, Teacher3). Время обработки каждой заявки зависит от класса конкретной заявки. С определенной вероятностью, зависящей от класса заявки, любая заявка может вернуться в очередь после обработки (Рис.1 - P_1, P_2, P_3). Такие заявки представляют студентов, которым не удалось защитить работу на этой итерации. При успешной обработке, заявки переходят в следующую СМО, повышая свой класс (Рис.1 - Out1, Out2, Out3), или выходят из системы в случае, если заявки уже имела максимальный класс. (Рис.1 - Out4)

С учетом всего вышесказанного, общую структуру СМО можно представить в виде Рис.1:

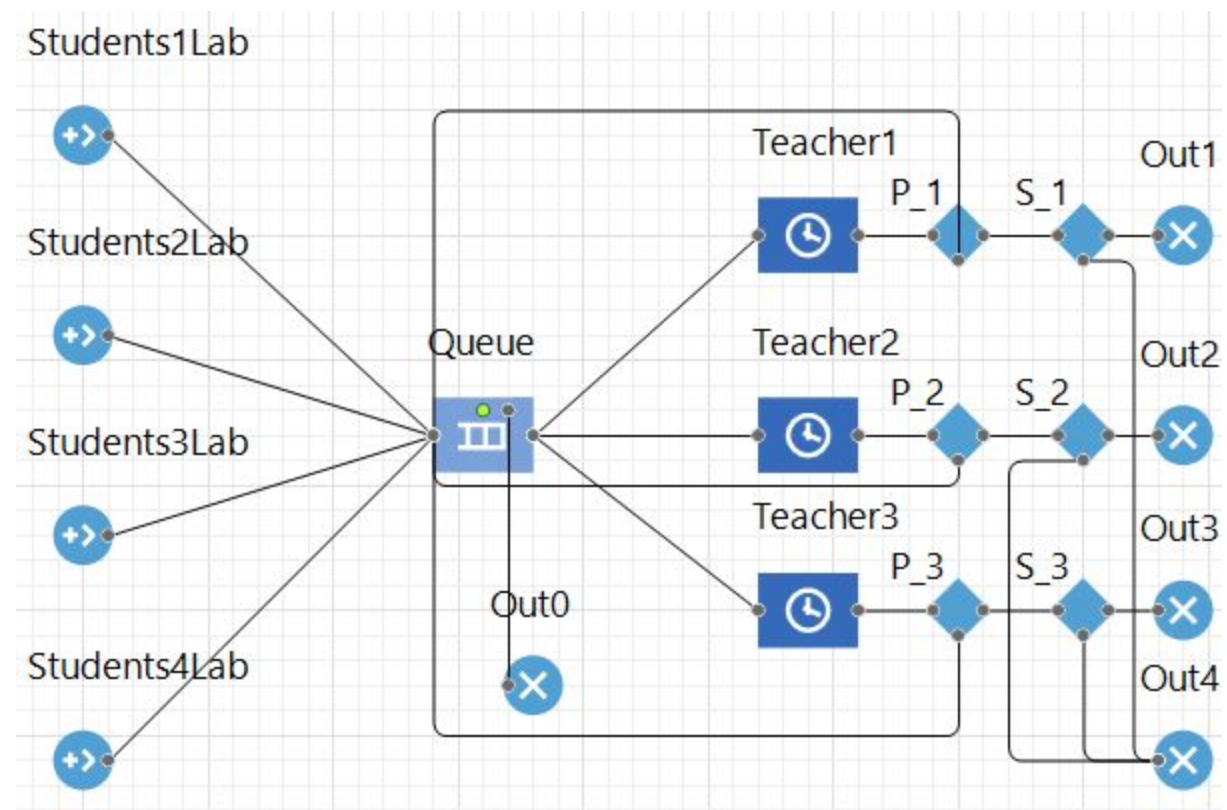


Рис. 1: Общая структура СМО

Требования к системе

Система организации дополнительных занятий представляется в виде ЗСеМО, представленной на рисунке 2. Для представления этой системы выбрана ЗСеМО, так как мы заранее знаем количество студентов, которые собираются сдавать работы по предмету, это количество не может увеличиться или уменьшиться в ходе дополнительных занятий.

Считаем, что поток студентов можно аппроксимировать гиперэкспоненциальным законом, так как большинство студентов приходит на занятие вовремя, но некоторые могут приходить позже.

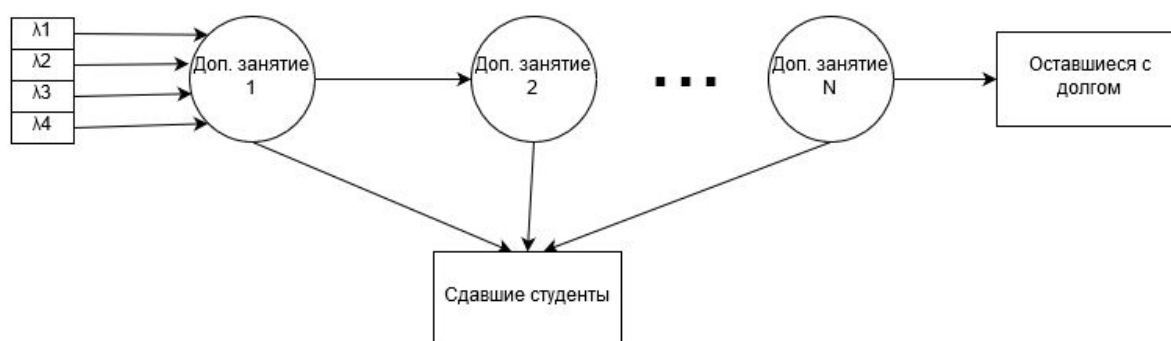


Рис. 2: ЗСеМО, представляющая организацию дополнительных занятий.

Содержание работ

В ходе выполнения курсовой работы должны быть выполнены следующие этапы работ:

- Определение параметров системы: законы распределений, количество заявок, вероятности успешной сдачи для каждого класса, время обработки заявок для каждого класса и др.
- Синтез системы в программе AnyLogic
- Анализ синтезированной системы, корректировка модели в случае необходимости.
- Определение оптимальных параметров для данной системы для максимизации числа успешно сдавших все лабораторные работы студентов: количество дополнительных занятий, количество приборов на каждом занятии, время проведения каждого дополнительного занятия и др.
- Определение и описание недостатков текущей системы