

УДК 519.8

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ДИСЦИПЛИН

И. А. БЕККЕР, Е. Д. ГАПОНЕНКО, А. М. АНДРЕЕВ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Кроме специальных понятий, принадлежащих каждой науке в особенности, есть понятия, общие многим, а иные и всем наукам.

К. Д. Ушинский

Междисциплинарные связи в преподавании и обучении являются фундаментом формирования системных знаний специалиста и планируются с учетом того, что наиболее важные темы и аспекты знаний должны рассматриваться и изучаться с разных сторон, с использованием различных методик и подходов, разнообразных инструментов, предоставляемых той или иной областью науки. Многие науки пересекаются или же имеют один объект изучения, только с различных точек зрения. Например, астрономия и астрология изучают небесные тела (объект изучения), только для астрономии предметом рассмотрения являются их возникновение и развитие, а для астрологии – их влияние на судьбу человека.

Системный анализ и теория систем имеют объектом изучения сложные системы. Теория систем изучает функционирование систем, это «наука о системах». Системный анализ – это наука, изучающая общие принципы и методы исследования сложных систем и решения сложных проблем. Причем эти проблемы имеют междисциплинарный характер, но при этом они являются задачами оптимизации. Системный анализ предоставляет экспертные методы решения оптимизационной проблемы, они используются для решения неструктурированных задач. В системном анализе существуют такие методы, как построение модели, анализ и синтез, композиция и декомпозиция, кластеризация.

В обучении будущих инженеров-программистов важное место занимают дисциплины «Системный анализ», «Исследование операций», «Методы оптимизации», развивающие системный подход и дающие методологию решения оптимизационных проблем.

Задача оптимизации как в безусловной, так и в условной постановке очень популярна в прикладной математике. Исследование операций как наука изучает методы оптимизации задач линейного и нелинейного программирования, динамического программирования, задач теории игр, теории систем массового обслуживания. Исследование операций решает хорошо структурированные задачи строго математическими методами.

Дисциплина «Методы оптимизации» решает в большей мере задачи безусловной оптимизации через нахождение их приближенного значения методами нулевого, первого и второго порядков. Интересно, что разные методы оптимизации имеют разную эффективность, в зависимости от оптимизируемой функции и начального приближения.

Дисциплины оптимизации преподаются студентам специальностей 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.04 «Программная инженерия», 1-53 01 02 «Информатика и вычислительная техника» после изучения основного курса высшей математики и информатики.

Взаимоотношение дисциплин оптимизации и предшествующие дисциплинарные связи с учетом порядка изучения можно изобразить в виде многослойной пирамиды (табл. 1–3), где нижний уровень имеет смысл «фундамента» для дисциплин оптимизации.

Табл. 1. Связи дисциплин оптимизации, специальность 09.03.04

		Исследование операций. 4 курс, 8 семестр
Методы оптимизации. 3 курс, 5 семестр		Системный анализ. 3 курс, 5 семестр
Математика. 1 курс	Информатика. 1 курс, 1 семестр	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы. 2 курс, 3 семестр

Табл. 2. Связи дисциплин оптимизации, специальность 09.03.01

Методы оптимизации. 3 курс, 5 семестр		Системный анализ. 3 курс, 5 семестр
Математика. 1 курс	Информатика; Компьютерные информационные технологии. 1 курс, 1 семестр	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы. 2 курс, 3 семестр

Табл. 3. Связи дисциплин оптимизации, специальность 1–53 01 02

Системный анализ и исследование операций. 2 курс, 3-4 семестры	Теория вероятностей и математическая статистика. 2 курс, 4 семестр
Математика. 1 курс	Основы алгоритмизации и программирования. 1 курс