

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии строительного производства

Т.К. Белова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Оренбургский государственный
университет» для обучающихся по образовательной программе
высшего образования по направлению подготовки 08.04.01
Строительство

Оренбург
2018

УДК 338.45:69(076.5)

ББК 65.31я7

Б43

Рецензент – кандидат технических наук, доцент Л. В. Солдатенко

Белова, Т.К.

Б43 Моделирование процессов организации и управления в строительстве: методические указания / Т. К. Белова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2018.

Методические указания содержат рекомендации по организации самостоятельной работы при изучении дисциплины «Моделирование процессов организации и управления в строительстве».

Методические указания по самостоятельной работе предназначены для обучающихся в университете по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Теория и практика организационно-технологических и управленческих решений в строительстве».

УДК 338.45:69(076.5)

ББК 65.31я7

© Белова Т.К., 2018

© ОГУ, 2018

Содержание

Введение	4
1 Общие положения.....	5
2 Цели и задачи освоения дисциплины «Моделирование процессов организации и управления в строительстве»	5
3 Организация и форма самостоятельной работы студентов	7
4 Содержание дисциплины. Вопросы для самоконтроля	9
5 Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины.....	12

Введение

Развитие строительного производства, заключающееся в повышении основных критериев его оценки (эффективность, качество, безопасность, надежность, долговечность, ремонтпригодность), напрямую связано с совершенствованием научного обеспечения составляющих его процессов. Формализация реальных процессов окружающей нас действительности с помощью различных средств моделирования позволяет перенести и из области субъективного восприятия человеческим сознанием в общедоступную объективную область знаний. Зафиксировав их в этой области, исследователь изучает закономерности их функционирования, что, в конечном счете, дает возможность организовывать и управлять реальными процессами.

В настоящее время существуют различные методы моделирования, общая черта большинства из них – использование математического подхода, позволяющего осуществлять ввод, обработку и вывод информации. Степень совпадения прогнозируемых результатов с действительными, а также эффективность управления на основе смоделированных данных, зависят от меры соответствия модели реальности или от ее адекватности.

В этой связи важнейшим вопросом для научного представления моделирования процессов организации и управления в строительстве является поиск метода, наиболее полно и качественно отражающего их с помощью математической формализации.

1 Общие положения

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: М.1.Б.2 Математическое моделирование, М.1.Б.3 Теория вероятностей и математическая статистика, М.1.В.ОД.1 Современные материалы и системы в строительстве, М.1.В.ОД.3 Современные технологии строительного производства.

2 Цели и задачи освоения дисциплины «Моделирование процессов организации и управления в строительстве»

2.1 Цель освоения дисциплины

Освоение студентами теоретической базы компьютерного моделирования основных строительных задач и технологических процессов, а также приобретения практических навыков по моделированию организационных систем.

2.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины, при самостоятельном изучении, является формирование у студентов знаний по следующим направлениям:

- исторический обзор развития моделирования;
- моделирование в строительстве;
- модели динамического программирования;
- оптимизационные модели;
- цифровое моделирование;
- графические модели;
- сетевые модели;

- организационное моделирование;
- организационно-управленческие модели.

2.3 Требования к уровню освоения содержания дисциплины «Моделирование процессов организации и управления в строительстве»

Магистрант должен знать:

- основные принципы анализа и синтеза научной информации, методы моделирования и разновидности моделей;
- основные проблемы в области технологии строительного производства, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования моделей;
- информационные технологии получения и обработки информации.

Магистрант должен владеть:

- методами моделирования строительных задач;
- совокупностью аппаратных и программных средств и методов, позволяющих (пользователю выполнять свои функциональные обязанности) автоматизировать задачи руководителя любого уровня по сбору, обработке больших объемов информации, по ее анализу в различных процессах, по структурированию данных, по учету материальных ценностей, труда и заработной платы, составлению отчетности;
- различными способами моделирования для решения сложных строительного-технологических задач, требующих использования количественных и качественных методов.

Магистрант должен уметь:

- применять на практике методы анализа и синтеза информации, классифицировать модели и выбирать необходимые модели для решения данной конкретной задачи;
- на основе применения методов получения и обработки информации

осуществлять оценку соответствия объемов производственных заданий и календарных планов производства работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам;

- выявлять причины отклонений результатов строительных работ от требований нормативной, технологической и проектной документации;
- решать основные проблемы в области технологии строительного производства с помощью методов моделирования строительных процессов.

3 Организация и форма самостоятельной работы студентов

Самостоятельная внеаудиторная работа студента является одним из этапов образовательного процесса и заключается в том, чтобы научиться методам самостоятельного умственного труда и творческой работе по избранному направлению, имея определенные литературные источники.

В стандартах высшего профессионального образования на самостоятельную (внеаудиторную) работу студентов отводится не менее половины академических часов изучаемой дисциплины. При общей трудоемкости дисциплины «Моделирование процессов организации и управления в строительстве» 144 (4 зачётных единицы) академических часа, объем академических часов, отводимых для самостоятельной работы, составляет 109,75 академических часов. Таким образом, на 1 час аудиторных занятий по дисциплине приходится около 3-х часов самостоятельной, которые необходимо использовать с максимальным эффектом. Для этого студент должен составить еженедельный план работы с учетом особенностей ранее изученного материала. Перевод студента на индивидуальную работу имеет цель научить студентов самостоятельно работать с учебным материалом, научной информацией и самостоятельно организовывать процесс познания, привить желание непрерывного образования, повышения квалификации в будущем. Самостоятельная работа по дисциплине «Моделирование процессов

организации и управления в строительстве» предусмотрена в виде:

- самоподготовки (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников, учебных пособий и другой научно-технической литературы);

- подготовке к практическим занятиям;
- подготовке к рубежному контролю;
- написания рефератов, статей на заданную тему.

Одним из важнейших условий для знакомства с теоретическим и практическим материалом является внимательное слушание и конспектирование лекции, что позволит студенту усвоить до 20-40 % прослушанного материала.

На лекции не надо стремиться записывать все дословно. В процессе обращения к материалам лекции можно восстановить основу изложенного материала.

Критериями оценки результатов самостоятельной внеаудиторной работой являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень сформированности умения использовать теоретические знания по выполнению практических задач;
- уровень сформированности общих знаний и умений;
- оформление материала в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Таблица 1 – Трудоемкость самостоятельной работы

№ раздела	Наименование и содержание разделов дисциплины	Часы на самостоятельное изучение дисциплины
1	2	3
1	Исторический обзор развития моделирования	5
2	Моделирование в строительстве	10
3	Модели динамического программирования	10
4	Оптимизационные модели	10
5	Цифровое моделирование	15
6	Графические модели	15
7	Сетевые модели	15
8	Организационное моделирование	15
9	Организационно-управленческие модели	15
	Всего	109,75

4 Содержание дисциплины. Вопросы для самоконтроля

Раздел 1 Исторический обзор развития моделирования

Вопросы для самоконтроля:

1 Обзор применения моделирования в практической деятельности человека.

2 Основные виды задач, решаемых при организации, планировании и управлении строительством.

Раздел 2 Моделирование в строительстве

Вопросы для самоконтроля:

1 Понятие экономико-математической модели.

2 Условия практического использования модели.

3 Модели, используемые при решении задач организации, планирования и управления строительным производством.

4 Модели линейного программирования.

Раздел 3 Модели динамического программирования

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Принцип оптимальности динамического программирования.
- 2 Задачи календарного планирования.
- 3 Оптимизация сроков выполнения этапов работ для минимизации себестоимости их выполнения.
- 4 Алгоритм поиска решений линейных моделей.

Раздел 4 Оптимизационные модели

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Постановка задачи оптимизации.
- 2 Модели управления запасами.
- 3 Целочисленные модели.
- 4 Решение задачи о ресурсах.
- 5 Решение транспортной задачи.

Раздел 5 Цифровое моделирование

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Модели теории игр.
- 2 Метод зависимых испытаний.
- 3 Метод противоположной переменной.
- 4 Расщепление и рулетка.
- 5 Метод Монте-Карло.

Раздел 6 Графические модели

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Модели итеративного агрегирования.
- 2 Организационно-технологические модели.
- 3 Задачи распределения.
- 4 Задачи замены.
- 5 Задачи поиска.

Раздел 7 Сетевые модели

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Элементы сетевых моделей.
- 2 Правила построения сетевых моделей.
- 3 Развитие сетевого моделирования.
- 4 PERT-системы.
- 5 Стохастические сетевые модели.
- 6 Методы оптимизации параметров сетевых моделей.

Раздел 8 Организационно-управленческие системы

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Организационное моделирование систем управления строительством.
- 2 Математико-кибернетическое моделирование.
- 3 Моделирование организационного поведения.
- 4 Использование статистических методов и моделей.
- 5 Аспекты организационно-управленческих систем.

Раздел 9 Организационно-управленческие модели

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Деление организационно-управленческих моделей на группы.
- 2 Модели организационно-технологических связей.
- 3 Модели организационно-управленческих связей.
- 4 Модели факторного статистического анализа управленческих связей.
- 5 Организационно-информационные модели.
- 6 Основные этапы и принципы моделирования.

5 Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины

1 Осипенкова, И. Г. Основы организации и управления в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипенкова И.Г., Симанкина Т.Л., Нургалина Р.Р.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26875> .

2 Трушкевич, А. И. Организация проектирования и строительства : учебник / А.И. Трушкевич. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Выш. шк., 2011.

3 Солдатенко, Л. В. Введение в математическое моделирование строительно-технологических задач [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Л. В. Солдатенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. - 161 с. Издание на др. носителе [Электронный ресурс].

4 Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40193>

5 Авилова, И. П. Основы организации и управления в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Авилова И.П., Наумов А.Е.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 161 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28365>

6 Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Организация строительства [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 467 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30228> .

7 Андреева, Е. А. Математическое моделирование [Текст]: учебное пособие для вузов / Е. А. Андреева, В. М. Цирулева. - Тверь: Тверской гос. ун-т, 2004. - 502 с.

8 Барботько, А. И. Основы теории математического моделирования [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 212 с.

9 Вознесенский, В. А. Численные методы [Текст]: решения строит.-технол. задач на ЭВМ: учеб. для вузов / В. А. Вознесенский, Т. В. Ляшенко, Б. Л. Огарков ; под ред. В. А. Вознесенского. - Киев: Вища шк., 1989. - 324 с.

10 Вознесенский, В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях [Текст] / В. А. Вознесенский.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 1981. - 263 с.

11 Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев; под ред. В. В. Федосеева ; Финанс. ун-т при Правительстве Рос. Федерации.- 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 328 с.

12 Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб. пособие / В. Е. Гмурман.- 11-е изд., перераб. - М.: Высшее образование, 2008. - 404 с. - (Основы наук). - Прил.: с. 387-404. - ISBN 978-5-9692-0194-1

13 Горев, В. В. Математическое моделирование при расчетах и исследованиях строительных конструкций [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. В. Горев, В. В. Филиппов, Н. Ю. Тезиков. - М.: Высш. школа, 2002. - 206 с.: ил. - ISBN 5-06-004335-5.

14 Гранов, Г. С. Экономико-математическое моделирование в решении организационно-управленческих задач в строительстве [Текст]: учеб. пособие для вузов / Г. С. Гранов, Г. Ш. Сафаров, К. Р. Тагирбеков. - М.: АСВ, 2004. - 64 с.

15 Карпов, В. В. Математические модели задач строительного профиля и численные методы их исследования: учеб. пособие для вузов / В.В. Карпов, А.В. Коробейников.- 2-е изд., доп. и перераб. -М.: АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 1999. - 188 с.

16 Коробов, П. Н. Математическое программирование и моделирование экономических процессов [Текст]: учебник для вузов / П. Н. Коробов.- 3-е изд. перераб. и доп. - СПб.: ДНК, 2006. - 376 с.

16 Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Организация строительства [Электронный ресурс]: Сборник нормативных актов и документов/ - Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.- 467 с.- Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=30228>

17 Трубкин, Н. В. Подготовка и утверждение градостроительной документации поселений, городских округов. Правовые аспекты: Монография/Н.В.Трубкин, 2 изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516083>

18 Стаценко, А. С. Технология строительного производства [Текст] : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / А. С. Стаценко .- 2-е изд. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. - 415 с. : ил.. - (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-13222-7.

19 Гурьева, В. А. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений: учебное пособие / В. А. Гурьева, Е. В. Кузнецова, Р. Г. Касимов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2014. - 270 с.: схем., табл., ил.; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535>