

Министерство образования и науки Российской Федерации
Южно-Российский государственный политехнический университет
(НПИ) им. М. И. Платова

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Методические указания
к практическим занятиям
и самостоятельной работе студентов

Новочеркасск
ЮРГПУ (НПИ)
2016

Начальник
УМУ ЮРГПУ(НПИ)

Ж.В.Кравченко

УДК 51:519.1

Рецензент – М.А.Комиссарова, д.э.н., профессор кафедры УСиЭС

Яковенко И.В.

Системный анализ: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов/ Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова.-Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ) им. М. И. Платова, 2016. – __ с.

Содержат краткое описание практических занятий, приведены вопросы, которые рассматриваются на занятиях, даны темы для самостоятельной работы студентов и вопросы для самоконтроля. Методические указания предназначены для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 38.03.01 «Экономика предприятий и организаций».

УДК 51:519.1

©Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, 2016

1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, ИХ НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЪЕМ В ЧАСАХ

№	Наименование тем занятий	Кол-во часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	Составление сетевой модели и расчёт временных параметров событий.	6/6	Опрос	10-15 октября	ОПК-1, ОПК-3	7[12]
2	Определение резервов времени путей, нахождение критического пути, расчёт временных параметров работ.	6/6	Опрос	10-15 октября	ОПК-1, ОПК-3	7 [12]
3	Расчёт резервов времени работ, построение графика Ганта.	6/6	Опрос	10-15 октября	ОПК-1, ОПК-3	7 [12]
4	Анализ сетевой модели.	6/6	Опрос	15-20 ноября	ОПК-1, ОПК-3	7 [12]
5	Решение задачи сокращения критического пути до директивной продолжительности.	6/6	Опрос	15-20 ноября	ОПК-1, ОПК-3	7 [13]
6	Решение задачи оптимизации комплекса работ по стоимости при фиксированной продолжительности критического пути.	6/6	Опрос	15-20 декабря	ОПК-1, ОПК-3	7 [13]

Практическое занятие № 1

Составление сетевой модели и расчёт временных параметров событий.

1. Перечень работ и событий.
2. Составление графа событий.
3. Определение параметров событий: ранний срок свершения события, поздний срок свершения события, резерв времени события.
4. Составление графа событий с указанием их параметров.

Практическое занятие № 2

Определение резервов времени путей, нахождение критического пути, расчёт временных параметров работ.

1. Виды и длина путей.

2. Критический путь и определение его длины.
3. Нахождение временных параметров работ: раннее начало работы, позднее начало работы, раннее окончание работы, позднее окончание работы.
4. Полный резерв времени пути.

Практическое занятие № 3

Расчёт резервов времени работ, построение графика Ганта.

1. Определение резервов времени работ: полный резерв времени, частный резерв времени первого вида, частный резерв времени второго вида, независимый резерв времени.
2. Способы построения линейного графика Ганта.

Практическое занятие № 4

Анализ сетевой модели.

1. Определение коэффициента напряжённости работ.
2. Критическая зона сетевого графика.
3. Резервная зона сетевого графика.

Практическое занятие № 5

Решение задачи сокращения критического пути до директивной продолжительности.

Задача. По данным нижеприведенной таблицы построить сетевой график, произвести оптимизацию продолжительности работ сетевого графика, т.е. сократить критический путь до директивной величины при минимальном увеличении стоимости всего комплекса работ (где k – это последняя цифра шифра зачётной книжки студента).

Шифр работы	t'_{ij}	t^m_{ij}	ΔC_{ij}	Шифр работы	t'_{ij}	t^m_{ij}	ΔC_{ij}
0,1	10+k	8	2	5,6	30+k	27	7
1,2	20+k	17	5	5,7	70+(k+5)	67	10
1,3	70+(k+2)	65	7	5,8	100+(k+3)	95	5

1,4	40+(k+3)	37	9	6,7	80+(k+1)	78	6
3,4	25+k	22	5	7,8	90+k	87	3
2,5	15+k	12	4				
3,5	50+(k+7)	48	2				
4,5	10+k	7	1				
2,6	12+(k+3)	10	-				

Практическое занятие № 6

Решение задачи оптимизации комплекса работ по стоимости при фиксированной продолжительности критического пути.

1. Построение сетевой модели.
2. Определение параметров работ и событий.
3. Решение задачи оптимизации комплекса работ по стоимости при фиксированной продолжительности критического пути.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС)

СРС - темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование - **53,1 часа**

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	Развитие и возникновение системных представлений	8,85	ОПК-1, ОПК-3	7 [1-5]
2	Компоненты системы. Схема компонентов системы.	8,85	ОПК-1, ОПК-3	7 [1-5]
3	Состояние и функционирование системы.	8,85	ОПК-1, ОПК-3	7 [1-5]
4	Функции обратной связи.	8,85	ОПК-1, ОПК-3	7 [1-5]
5	Структура системы.	8,85	ОПК-1, ОПК-3	7 [1-5]
6	Классификация систем.	8,85	ОПК-1, ОПК-3	7 [1-5]

Задания для самостоятельного изучения и конспектирования

1. Развитие и возникновение системных представлений:
 - становление системы;
 - система, как целое;
 - преобразование системы.
2. Компоненты системы. Схема компонентов системы. Рассмотреть следующие вопросы:
 - виды систем и их компонентов;
 - схема компонентов системы.
3. Состояние и функционирование системы. Рассмотреть следующие вопросы:
 - поведение, равновесие, устойчивость, развитие;
 - проблемы моделирования сложных систем;
 - состояния и функционирование кредитной системы.
4. Функции обратной связи. Рассмотреть следующие вопросы:
 - обратная связь в системах управления;
 - прямые и обратные связи.
5. Структура системы. Рассмотреть следующие вопросы:
 - структура системы управления организации;
 - виды организационных структур.
6. Классификация систем. Рассмотреть следующие вопросы:
 - способы классификации систем;
 - внутренняя и внешняя сложность.

СРС – групповые консультации с преподавателем в течение семестра – 0,9 ч.

Материалы для оценивания знаний:

1. Что понимается под системными исследованиями?
2. Чем отличаются системные исследования от традиционных?
3. Какие из указанных ниже форм системных исследований носят теоретический характер, а какие прикладной:
 - a) системный подход;
 - b) общая теория систем;
 - c) системный анализ;
 - d) теория систем организационного управления.
4. Выбрать типы задач, решение которых является сферой изучения си-

стемного анализа:

- a) не известных ранее задач;
 - b) известных, не имеющих решения задач;
 - c) задачи, для которых отсутствуют отработанные способы решения;
 - d) известные и хорошо решаемые задачи.
5. Что понимается под системой?
6. Выберите существующие виды систем:
- a) физические;
 - b) абстрактные;
 - c) эмпирические;
 - d) концептуальные.
7. Какие виды систем вам известны в зависимости от степени их взаимодействия со средой?
8. Перечислите принципы системного подхода.
9. Что называется системным анализом?
10. Из каких этапов состоят исследования по методу системного анализа?
11. Что понимают под системой управления предприятием?
12. Как получить упорядоченную совокупность элементов множества?
13. Какую организацию можно назвать системой, а какую нет?
14. Что понимают под структурой системы?
15. В каких случаях говорят, что система находится в равновесии?
16. Что подразумевается под моделью?
17. Какие виды схем преобразования входных сигналов в выходные Вам известны?
18. Какой процесс называют переходным?
19. Какие системы подлежат моделированию, а какие нет?
20. Что называют траекторией движения системы?
21. Раскройте понятие управления системой?
22. Сформулируйте понятие критерия цели?
23. Дайте определение обратной связи. Изобразите схематично модель системы с обратной связью.

24. Какие типы управления встречаются на практике?

25. Что понимают под целью системы?

Материалы для оценивания умений:

1. В каких случаях прибегают к составлению сетевого графика?
2. Что показывает полный резерв времени пути?
3. Сколько существует разновидностей резервов времени работ? Перечислите их.
4. По какой формуле рассчитывается резерв времени события?
5. Назовите основные правила построения сетевой модели.
6. Что представляет собой сетевая модель?
7. Назовите основные элементы сетевого графика.
8. Как определить критический путь?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная учебная литература

1. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ В.М. Вдовин, А.Е. Суркова, В.А. Валентинов.- 3-е изд.-М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К⁰», 2014 г. – 644 с. – Режим доступа <http://elanbook.com>

2. Есипов Б.А. Методы исследования операций [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2013 г. – 304 с. Режим доступа <http://elanbook.com>

3. Черников Ю.Г. Системный анализ и исследование операций [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. – 370 с. - Режим доступа <http://elanbook.com>

4 . Математические методы обработки экспериментальных данных в экономике. Чураков Е.П. [Электронный ресурс]. Финансы и статистика, 2004 г. – 241 с. Режим доступа <http://www.knigafund.ru>

Дополнительная учебная литература

5. Мельник В.В. Совершенствование теории и методов оптимизации параметров технологических схем шахт [Электронный ресурс]: /В.В. Мельник, Л.И. Шулятьева, В.В. Агафонов [и др.]. – Электрон. дан. – М.: Горная книга, 2010 г.-241 с. - Режим доступа <http://elanbook.com>

6. Эконометрика[Электронный ресурс]: Учебник /Балдин К.В., Башлыков В.Н., Брызгалов Н.А., Мартынов В.В., Уткин В.Б.; под ред. В.Б. Уткина.- Дашков и К, 2015 г.- 562 с. - Режим доступа <http://www.knigafund.ru>

7. Эконометрика [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Глухов Д.А. - Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012 г. -112с.- Режим доступа <http://www.knigafund.ru>

8. Эконометрика [Электронный ресурс]: Практикум / Валентинов В.А.
– Дашков и К., 2010г. – 436 с. Режим доступа <http://www.knigafund.ru>

Яковенко Ирина Владимировна

Системный анализ

**методические указания
к практическим занятиям
и самостоятельной работе по курсу**

Редактор *Н.А.Юшко*

Подписано в печать 26.05.2016

Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 0,46. Уч.-изд.л. 0,5. Тираж 100 экз. Заказ ____.

Южно-Российский государственный политехнический университет
(НПИ) им. М.И. Платова

Редакционно-издательский отдел ЮРГПУ (НПИ)

346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132

Отпечатано в ИД «Политехник»
346428, г. Новочеркасск, ул. Первомайская, 166
idr-npi@mail.ru