

**Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Институт экономики и бизнеса
Кафедра цифровой экономики**

Лутошкин Игорь Викторович

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для самостоятельной работы и лабораторного практикума
по дисциплине**

Общая теория систем

для студентов направления 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Ульяновск
2019

Методические рекомендации для самостоятельной работы и лабораторного практикума по дисциплине «Общая теория систем» / составитель: И. В. Лутошкин - Ульяновск: УлГУ, 2019 – 23 с.

Настоящие методические рекомендации предназначены для студентов направления обучения 38.03.05 «Бизнес-информатика». В работе приведены литература по дисциплине, темы дисциплины и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля, тесты и задания для самостоятельной подготовки к занятиям или полностью самостоятельного освоения практических навыков, задания для лабораторного практикума.

Студентам всех форм обучения следует использовать данные методические рекомендации при подготовке к аудиторным занятиям, самостоятельной подготовке, а также промежуточной аттестации по дисциплине «Общая теория систем».

Рекомендованы к введению в образовательный процесс

Ученым советом Института экономики и бизнеса УлГУ

протокол № 222/08 от «23» мая 2019 г.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.....	4
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
<i>Тема 1. Предмет и история общей теории систем</i>	<i>5</i>
<i>Тема 2. Виды систем, их свойства, структура</i>	<i>7</i>
<i>Тема 3. Системный анализ - основной метод теории систем</i>	<i>9</i>
<i>Тема 4. Управление системами</i>	<i>11</i>
4.1 Структура управления	11
4.2 Самоорганизация систем	13
4.3. Кибернетические системы.....	14
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ.....	17
<i>Лабораторная работа 1: Модель «черный ящик».....</i>	<i>17</i>
<i>Лабораторная работа 2: Формирование структур целей и функций системы. Моделирование процессов.....</i>	<i>20</i>
<i>Лабораторная работа 3: Функционирование систем в условиях неопределенности и управление в условиях риска</i>	<i>21</i>
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	22

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

В результате изучения дисциплины «Общая теория систем» студенты должны сформировать понимание системного мировоззрения на изучаемые явления, усвоить теоретические основы построения информационных процессов и систем.

Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Общая теория систем» направлены на повышение эффективности освоения знаний, умений, навыков и компетенций, связанных с:

- формирование системной мировоззренческой модели;
- формирование понятия системы, системности;
- выработка умения системного анализа изучаемых процессов, явлений.

Методические рекомендации предлагают указания по всем темам дисциплины «Общая теория систем». По каждой теме структура указаний содержит набор вопросов для систематизации теоретического материала, полученного на лекционных занятиях, а также вопросы для самостоятельного изучения теории, задания для подготовки к практическим занятиям (семинарам) с целью усвоения практических навыков. Для проверки полученных знаний в методических рекомендациях есть тесты и вопросы для самоконтроля.

При самостоятельном изучении дисциплины порядок освоения тем может быть произвольным и зависит от уровня подготовки обучающегося.

Список литературы, приведенный в конце методических указаний, может служить основой для изучения всех рассматриваемых тем. Дополнительная литература может быть использована обучающимися для закрепления изучаемого материала.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет и история общей теории систем

Подготовить ответы на вопросы:

1. Определение базовых понятий.
2. История становления системных воззрений.
3. Системный подход в социально-экономических исследованиях.

Рекомендации по изучению вопросов:

Для изучения вопроса 1 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 1.3, 1.4.

Для изучения вопроса 2 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 1.1.

Для изучения вопроса 3 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 1.7.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятий системность и система.
2. Сформулируйте понятие системного мышления и его роль в понимании явлений и процессов окружающего мира.
3. Что такое системный подход?
4. Какой вклад внесли ученые XX в. в становление теории систем как самостоятельной науки?
5. Что является научным базисом формирования системного подхода?
6. Что означает понятие «системные исследования»?
7. Опишите основные принципы системного исследования?
8. Опишите основные принципы системного подхода.
9. Какова роль системного анализа в системных исследованиях?
10. В чем отличие системного анализа от других методов исследования?

Задания для самостоятельной работы:

1. Насколько актуально применение системного подхода в

современной экономике?

2. Почему иногда к экономическим и финансовым кризисам приписывается термин «системный»?
3. Почему основой для системного анализа сложных систем служат различные модели?
4. Норберт Винер утверждал, что в основе управления любой системой лежит информация. Насколько важна информация в управлении социально-экономическими системами?
5. Укажите преимущества и недостатки использования моделирования в экономике.
6. Дайте оценку влияния человеческого фактора на развитие социально-экономических систем?

Тесты:

1. Основоположник теории систем:
а) Н. Винер; б) Л. фон Берталанфи;
в) Д. Менделеев; г) Т. Котарбиньский.
2. Какой уровень системных исследований нацелен на разработку системы методов познания, исследования и конструирования сложно организованных объектов — систем разных типов и классов:
а) философский; б) теория систем;
в) системный подход; г) системный анализ
3. Каковы отличия системного анализа от других формализованных методов исследования проблем (может быть несколько правильных ответов):
а) рассматриваются все альтернативные методы решения задач и средства достижения цели, выбирается наиболее эффективная комбинация методов и средств;
б) отсутствуют стандартные решения;
в) имеется четкий алгоритм решения;

- г) учитывается наибольшее число факторов влияния, в том числе рисков, в результате принятия альтернативных решений;
 - д) используется для решения проблем, которые слабо или не полностью определены требованиями стоимости и времени;
 - е) есть стандартные решения;
 - ж) существует не более трех методов решения задач.
4. Выражение «Всякая человеческая деятельность объективно является организующей или дезорганизующей» принадлежит:
- а) А. Богданову;
 - б) Н. Винеру;
 - в) В. Садовскому;
 - г) М. Месаровичу.

Тема 2. Виды систем, их свойства, структура

Подготовить ответы на вопросы:

1. Основные понятия теории систем.
2. Связи в системе.
3. Структура систем.

Рекомендации по изучению вопросов:

Для изучения вопроса 1 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 2.2.

Для изучения вопроса 2 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 2.3.

Для изучения вопроса 3 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 2.4.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте основную идею теории систем.
2. Опишите значимость основных положений теории систем для экономических исследований.
3. В чем состоит сущность понятийного аппарата теории систем?
4. Опишите функционал связей между элементами системы.

5. Какие виды связей в системе определяют ее состояние и поведение?
6. Опишите структуры характерные для различных систем.
7. Зачем для системного исследования применяются эшелоны, слои матрицы?
8. Опишите принцип иерархии при проектировании систем управления.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сформулировать смысл принципа целостности в системных исследованиях. Дать трактовку для экономико-социальных систем.
2. Можно ли считать структуру двух систем одинаковой, если соответствующие им поля связаны изоморфизмом?
3. Объяснить тезис о том, что понятия «система», «элемент», «подсистема», «надсистема» взаимно преобразуются друг в друга? Привести экономико-социальный пример такого преобразования.
4. Объяснить каким образом можно использовать свойство изоморфизма систем.
5. По каким параметрам (характеристикам) можно сравнивать модели организационных структур?
6. Сформулируйте универсальные принципы теории систем.
7. Приведите пример сложной экономической системы, проведите декомпозицию этой системы до базовых элементов.
8. Опишите характер связей между элементами системы (фирмы) и системами внешней среды для ее саморазвития.
9. Приведите примеры систем, на которых можно наблюдать положительную, отрицательную и синергетическую связь между элементами.
10. Приведите пример элементов и компонент в системе.

11. На примере любой организации выделите детерминированные и вероятностные системные связи, возникающие в системе управления и функционирования.

Тема 3. Системный анализ - основной метод теории систем

Подготовить ответы на вопросы:

1. Цель в системном анализе.
2. Моделирование систем.
3. Методы системного анализа.
4. Применение системного анализа

Рекомендации по изучению вопросов:

Для изучения вопроса 1 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 6.1, 6.2, 6.3.

Для изучения вопроса 2 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 6.4, 6.5.

Для изучения вопроса 3 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 6.6, 6.7.

Для изучения вопроса 4 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 8.1, 8.2, 8.3.

Контрольные вопросы:

1. Опишите смысл и цель системного анализа.
2. Перечислите основные задачи системного анализа.
3. Насколько важна формулировка цели в системном анализе?
4. Опишите роль процедуры синтеза в системном анализе.
5. Опишите принцип взаимосвязи в системном анализе.
6. Перечислите этапы формулировки и решения проблемы в системном анализе.
7. Перечислите методы формального представления систем, которые применяются в системном анализе.

8. Перечислите качественные методы, которые используются в системном анализе.
9. Перечислите методы моделирования, которые применяются в системном анализе.
10. Опишите метод мозгового штурма.
11. Опишите метод экспертных оценок.
12. В чем сущность методов дерева целей?

Задания для самостоятельной работы:

1. Сформулировать и дать объяснение принципу эквивиальности при проведении системного анализа.
2. Объясните выражение Артура Холла: «Гораздо важнее выбрать “правильную” цель, чем “правильную” систему».
3. Опишите ситуации, когда целесообразно применять метод «дерева целей».
4. Опишите ситуации, когда целесообразно применять метод анализа иерархий.
5. Обоснуйте какие методы являются более эффективными при проведении системного анализа: качественные или количественные.
6. Дайте объяснение методу моделирования в системном анализе, опишите ситуации, когда его следует применять.
7. Какой метод больше подходит для принятия стратегического решения в организации?
8. Какой метод больше подходит для принятия ежедневных решений в организации?
9. Расположите последовательно этапы исследования для решения любой проблемы:
 - а) Выбрать альтернативные решения согласно установленным критериям;
 - б) сформулировать задачи исследования;
 - в) определить критерии достижения целей;

- d) определить цель (систему целей) исследования;
- e) выбрать способы, приемы и научные средства для достижения искомых целей и решения задач;
- f) решить проблему;
- g) решить конкретные задачи.

10. Охарактеризуйте содержание основных этапов системного анализа.
11. Сопоставьте представленные ниже определения с задачами декомпозиции, синтеза и анализа:
- a. означает представление системы (проблемы) в виде подсистем (задач), состоящих из более определенных взаимосвязанных элементов;
 - b) состоит в том, чтобы на основе знаний о системе (проблеме), полученных при решении первых двух задач, создать новую модель системы, определить ее структуру, параметры, обеспечивающие эффективное функционирование системы и достижение цели исследования;
 - c) состоит в нахождении различного рода свойств системы, элементов и определения границ окружающей среды с целью выявления закономерностей ее поведения.

Тема 4. Управление системами

4.1 Структура управления

Подготовить ответы на вопросы:

1. Отрицательная связь.
2. Положительная связь
3. Эмерджентность систем.
4. Модель черного ящика.

Рекомендации по изучению вопросов:

Для изучения вопроса 1 можно использовать учебник [3] основной

литературы, параграф 1.5, 1.6, а также учебник [1], параграф 2.3, 2.4.

Для изучения вопроса 2 можно использовать учебник [3] основной литературы, параграф 1.5., а также учебник [1], параграф 2.3, 2.4.

Для изучения вопроса 3 можно использовать учебник [3] основной литературы, параграф 1.4.

Для изучения вопроса 4 можно использовать учебник [3] основной литературы, параграф 2.8.

Контрольные вопросы:

1. Как можно охарактеризовать элемент системы?
2. Что представляют собой подсистема и надсистема?
3. Дайте определение процесса.
4. В чем состоит процесс функционирования системы?
5. Дайте определение структуры системы.
6. Что такое «черный ящик»?
7. В чем состоит закон функционирования системы?
8. Как выявляется алгоритм функционирования системы?
9. Дайте определение понятию «эмерджентность».
10. Что представляет собой процедура декомпозиции?
11. Что понимается под алгоритмом функционирования системы?
12. Каковы характерные признаки сложной системы?

Задания для самостоятельной работы:

1. Объясните феномен упреждающей обратной связи.
2. В чем состоит проблема представления действительных чисел в разных системах?
3. Что такое обстановка?
4. Можно ли успешно управлять «черным ящиком»?
5. Приведите примеры уравнивающей и усиливающей обратной связи.
6. Перечислите основные типы обратной связи и дайте им определения,

проиллюстрируйте это на примерах.

7. Постройте декомпозицию экономической системы «Экономика РФ».

4.2 Самоорганизация систем

Подготовить ответы на вопросы:

1. Социальная самоорганизация.
2. Физическая самоорганизация.
3. Химическая самоорганизация.
4. Биологическая самоорганизация.

Рекомендации по изучению вопросов:

Для изучения вопроса 1 можно использовать учебник [2] основной литературы, лекция 7.

Для изучения вопроса 2 можно использовать учебник [2] основной литературы, лекция 2.

Для изучения вопроса 3 можно использовать учебник [2] основной литературы, лекция 2.

Для изучения вопроса 4 можно использовать учебник [2] основной литературы, лекция 2, лекция 3.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение термину «самоорганизация».
2. Перечислите области самоорганизации.
3. Что такое химическая самоорганизация?
4. В чем отличие социальной самоорганизации от биологической самоорганизации?

Задания для самостоятельной работы:

1. Покажите объективность существования межуровневых противоречий социального устройства.
2. Приведите свои примеры существующих межуровневых противоречий в современном российском обществе.

3. Прокомментируйте с точки зрения общей теории систем причины межгосударственных конфликтов и центробежных тенденций внутри государств.
4. Поясните роль явлений, описываемых законами термодинамики в процессе самоорганизации материи во Вселенной.
5. Прокомментируйте, почему Маслоу расположил потребности именно в этом порядке.
6. Прокомментируйте и приведите примеры различных подходов к пониманию развитию материи во Вселенной.
7. Охарактеризуйте значение порядка и хаоса в самоорганизации природы и общества.
8. Поясните системные особенности биологической и социальной самоорганизации.
9. Покажите значение энергии на химическом, биологическом и социальном уровнях самоорганизации материи.

4.3. Кибернетические системы

Подготовить ответы на вопросы:

1. Кибернетический подход в управлении.
2. Процессный подход в управлении.
3. Системный подход в управлении.
4. Ситуационный подход в управлении.

Рекомендации по изучению вопросов:

Для изучения вопроса 1 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 5.3.

Для изучения вопроса 2 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 5.4.

Для изучения вопроса 3 можно использовать учебник [1] основной литературы, параграф 5.5.

Для изучения вопроса 4 можно использовать учебник [1] основной

литературы, параграф 5.6.

Контрольные вопросы:

1. Что такое управление?
2. Что представляет собой объект и субъект управления?
3. Что такое кибернетический подход в теории управления?
4. Что такое процессный подход в развитии теории управления?
5. Чем отличается системный подход от ситуационного в управлении?

Тесты:

1. Какие из нижеперечисленных определений/описаний относятся к процессному подходу:
 - a) одними из элементов модели являются вход и выход;
 - b) организация рассматривается в качестве механизма, обладающего некоторым набором функций;
 - c) деятельность организации, где в процессе преобразования входящих потоков в выходящие используются любые ресурсы, рассматривается как процесс;
 - d) продукция определяется как результат процесса, процесс определяется как совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы?
2. Какие из нижеперечисленных определений/описаний относятся к системному подходу:
 - a) одними из элементов модели являются обратная связь и ограничения;
 - b) организация рассматривается в качестве механизма, обладающего некоторым набором функций;
 - c) организация представляет собой набор процессов, а управление ею состоит в управлении процессами;

d) основывается на рассмотрении объектов как систем и возникающих между элементами связей?

3. Ситуационный подход — это:

a) направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы и взаимосвязанных элементов;

b) подход к организации и анализу деятельности компании, основанный на выделении и рассмотрении ее бизнес-процессов, каждый из которых протекает во взаимосвязи с другими бизнес-процессами компании или внешней средой;

c) подход к управлению, постулирующий, что не существует и не может существовать универсального метода управления организацией, который мог бы быть использован в любой компании, любого размера, в любой ситуации и для любого руководителя. При этом самым эффективным методом управления является такой, который соответствует конкретной, сложившейся ситуации.

4. Кто считается основоположником кибернетического подхода:

a) Р. Моклер;

b) А. Богданов;

c) Н. Винер;

d) Дж. Вудворд.

Задания для самостоятельной работы:

1. В чем суть закона «объективности субъективизма» в управлении и науке?
2. В чем суть закона экономичности управления?
3. В чем разница между понятиями «управление» и «менеджмент»?
4. Как вы понимаете универсальный закон управления?
5. Как вы считаете, управление является наукой или искусством?

6. Можно ли выработать единый подход к управлению и создать единую методику управления?
7. Какой подход к управлению вам представляется наиболее эффективным? Почему?

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Очередность выполнения заданий рекомендуется соблюдать в порядке представления лабораторных работ.

Лабораторная работа 1: Модель «черный ящик»

Для полного выполнения данной лабораторной работы необходимо владеть нотациями описания бизнес-процессов, а также инструментами описания моделей в специализированных средах.

Цель задания:

освоить метод «черного ящика» и научиться выделять сильные и слабые стороны деятельности организации на основе результатов анализа аналогов.

Задачи работы:

- построить «черный ящик» системы, выделив более 5 входов и выходов;
- установить связи между входами и выходами;
- на основании связей выделить наиболее существенные входы и выходы;
- провести анализ аналогов и выделить сильные и слабые стороны системы.

Инструментарий:

В качестве информационного инструмента может быть использован любой специализированные среды описания бизнес-процессов, например, Draw.io, а также Open Office.

Указания:

1. Исследовать заданную систему с помощью применения метода «черного ящика», а именно – определить не менее 5 входов и выходов каждой из систем и выделить по 3 наиболее существенных. Построить соответствующую схему.
2. На основе анализа входов и выходов системы описать, как внешняя среда воздействует на систему, как система воздействует на среду.
3. Подобрать для исследуемой системы несколько объектов-аналогов, используя материалы Интернет, городских и региональных СМИ, знания специалистов, работающих в области исследования.
4. Провести сравнительный анализ деятельности изучаемой системы и объектов-аналогов, выделить сильные и слабые стороны системы.

Индивидуальные задания для лабораторной работы:

Для каждого студента определяется предметная область и соответствующий объект (организация, предприятие) индивидуально. Объекты исследования не могут повторяться студентами в рамках одной образовательной группы, каждый объект согласуется с преподавателем. На протяжении выполнения лабораторного практикума объект не меняется. Рекомендуется максимально внимательно подойти к выбору объекта исследования, учесть возможность привлечения данных и знаний специалистов, работающих в выбранной предметной области.

Варианты заданий для выполнения лабораторных работ (предметные области):

1. Разработка и сопровождение программного обеспечения.
2. Продажа и обслуживание компьютерной техники, оборудования.
3. Предоставление телекоммуникационных услуг (телефон, IP-телефония, Интернет).
4. Розничная торговля продовольственными товарами.
5. Розничная торговля непродовольственными товарами.
6. Материально-техническое снабжение деятельности предприятия.

7. Сбытовая деятельность на предприятии.
8. Учет кадров предприятия.
9. Оказание страховых услуг.
10. Оказание аудиторских, бухгалтерских услуг.
11. Деятельность муниципальных органов власти.
12. Посреднические услуги и услуги торговых представителей.
13. Предоставление дизайнерских услуг.
14. Предоставление рекламных услуг в СМИ.
15. Оказание гостиничных услуг.
16. Оказание услуг медицинскими учреждениями и оздоровительными центрами.
17. Оказание услуг спортивными и культурно-развлекательными учреждениями.
18. Предоставление оценочных услуг (оценка собственности, активов и т.п.).
19. Учетная, аналитическая, управленческая деятельность высших учебных заведений по оказанию основных и дополнительных образовательных услуг.
20. Деятельность банковских структур (инвестиции, кредитование, управление капиталом и т.д.).

Контрольные вопросы:

1. Какие входы и выходы наиболее существенны для исследуемой системы, а значит, их необходимо учитывать при организации управления системой?
2. Что дает понимание входов и выходов системы?
3. Почему модель «черного ящика» не может являться достаточной при исследовании сложных социально-экономических систем?
4. Каковы результаты анализа аналогов?

Лабораторная работа 2: Формирование структур целей и функций системы. Моделирование процессов

Для полного выполнения данной лабораторной работы необходимо владеть нотациями описания бизнес-процессов, а также инструментами описания моделей в специализированных средах.

Цель задания:

на основе использования системных методов овладеть навыками выявления целей и функций и моделирования процессов социально-экономических объектов.

Задачи работы:

- построить «дерево целей» системы;
- на примере одной из функций верхнего уровня построить модель процесса, выделив входные, выходные информационные и материальные потоки и подпроцессы.

Инструментарий:

В качестве информационного инструмента может быть использован любой специализированные среды описания бизнес-процессов, например, Draw.io, а также Open Office.

Указания:

1. Для заданной системы построить «дерево» целей и функций, выделив генеральную цель, несколько главных целей и детализировав их на 3-4 уровня декомпозиции.
2. Выделив одну из главных целей, построить модель процессов. Определить входные и выходные информационные и материальные потоки. Указать последовательные и параллельные процессы в модели.

Индивидуальные задания для лабораторной работы:

Объект исследования остается тем же, что был определен в лабораторной работе 1. Для модели процессов необходимо добавить входную и выходную информацию и материальные потоки, определить,

какие процессы являются последовательными, а какие – параллельными. Так как последнее является достаточно сложной процедурой, то здесь следует привлечь экспертов по выбранному объекту исследования.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «цель». Как Вы понимаете отличие цели от функции?
2. Дайте определение понятию «дерево целей».
3. Перечислите правила построения «дерева целей».
4. В чем разница между моделью, построенной по принципу «дерева целей», и моделью процесса?

Лабораторная работа 3: Функционирование систем в условиях неопределенности и управление в условиях риска

Для полного выполнения данной лабораторной работы необходимо владеть нотациями описания бизнес-процессов, а также инструментами описания моделей в специализированных средах.

Цель задания:

изучить методы учета неопределенности и риска функционирования систем при принятии решений.

Задачи работы:

- сформулировать задачу выявления неопределенностей, характерную для исследуемой предметной области, и построить дерево решений;
- разработать дерево решений с оценками рисков и рассчитать показатели таблицы вероятностей и итоговое значение (стоимость результата).

Инструментарий:

В качестве информационного инструмента может быть использован любой специализированные среды описания бизнес-процессов, например, Draw.io, а также Open Office.

Указания:

1. Сформулировать задачу выявления неопределенностей, характерную для исследуемой предметной области, то есть описать свою проблемную ситуацию.
2. Разработать блок-схему дерева решений.
3. Построить дерево решений с оценками рисков и рассчитать показатели таблицы вероятностей и итоговое значение (стоимость результата).

Индивидуальные задания для лабораторной работы:

Объект исследования остается тем же, что был определен в лабораторной работе 1.

Контрольные вопросы:

1. Что такое риск?
2. Что такое неопределенность?
3. Каково назначение блок-схемы и дерева решений при исследовании функционирования системы в условиях неопределенностей и риска?
4. Для чего проводится анализ чувствительности смоделированной ситуации?

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

основная:

1. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 304 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/413423>
2. Калужский, М. Л. Общая теория систем : учебное пособие / М. Л. Калужский. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-905916-78-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная

система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/31691.html>

3. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / И. С. Клименко. — Москва : Российский новый университет, 2014. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/21322.html>

дополнительная:

1. Милкова, О. И. Экономика и организация предприятия. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / О. И. Милкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 293 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04301-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/415893>
2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 397 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/413546>