

Теория систем и системный анализ (материалы для самостоятельной работы)

| № | Наименование раздела, темы дисциплины | Содержание раздела | Учебные материалы |
|---|---|---|---|
| 1 | Основы теории систем и системного анализа | Введение. Определение системы. Закономерности систем: статический подход. Закономерности систем: динамический подход. Информационный подход к анализу систем. Классификация систем. | <p>Раздел 1</p> <p>Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179</p> <p>Главы 1 и 2</p> <p>Теория систем и системный анализ : учебник / С.И. Маторин, А.Г. Жихарев, О.А. Зимовец URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641</p> <p>Глава 1</p> <p>Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568</p> <p>Вводная видеолекция https://youtu.be/Off5h6juqFw</p> |
| 2 | Методы и модели | Моделирование. Базовые модели систем. | Глава 2 |

| | | | |
|---|------------------------------------|--|--|
| | теории систем и системного анализа | Измерение/оценивание систем. Типы шкал. Методы измерений/оценки в условиях определенности. Методы измерений/оценки в условиях неопределенности. Декомпозиция/композиция систем. Методы декомпозиции. Методы композиции. Модели иерархических многоуровневых систем. | Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568 Раздел 3 Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179 Моделирование систем. Видеолекция https://youtu.be/3DiJlh0c5f4 |
| 3 | Методологии системного анализа | Базовая методология системного анализа. Предмет системного анализа. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Методы организации экспертиз. Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа. Методология ИСМ. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий. | Глава 3 Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568 |
| 4 | Технологии системного анализа | Понятие технологии системного анализа. Специализированные технологии | Раздел III. Теория систем и системный анализ : учебник / |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | <p>системного анализа. CASE-технологии разработки информационных систем. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии проектирования технических систем. Объектно-ориентированная технология системного анализа. Регламент объектно-ориентированной технологии.</p> | <p>С.И. Маторин, А.Г. Жихарев, О.А. Зимовец URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641</p> <p>Глава 4</p> <p>Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568</p> |
| 5 | <p>Применение теории систем и системного анализа</p> | <p>Экономический анализ. Содержание и методы проведения экономического анализа. Системное описание экономического анализа. Анализ финансовой устойчивости предприятия. Имитационное моделирование экономических процессов. Анализ систем организационного управления. Понятие организационной структуры. Типы организационных структур. Методы анализа и синтеза оргструктур. Развитие систем организационного управления. Анализ информационных ресурсов.</p> | <p>Глава 5</p> <p>Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568</p> <p>Раздел 3</p> <p>Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>Информационные ресурсы предприятия. Жизненный цикл управления информационными ресурсами. Методы анализа и синтеза информационных ресурсов. Перспективы развития и применения современных технологий системного анализа.</p> | |
|--|--|--|--|

Практические занятия (семинары)

| № | Наименование раздела (темы) | Вопросы семинаров/практических занятий | Учебные материалы |
|---|---|---|--|
| 1 | Основы теории систем и системного анализа | <p>Построение иерархии состава. Описание сущностных свойств системы. Описание структуры системы и ее взаимодействия с окружением. Описание функционирования системы в пространстве состояний. Описание управления системой.</p> | <p>Данелян, Т.Я. Теория систем и системный анализ. (ТСиСА) : учебно-методический комплекс URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90744 Видеолекция: https://youtu.be/363BzWOJw9o?list=PLBCDljWByvPf0l8XPJc2sUXl0Wco-cJgV</p> |
| 2 | Методы и модели | Ранжирование систем. Парные | Данелян, Т.Я. Теория систем и системный анализ. (ТСиСА) : |

| | | | |
|---|------------------------------------|---|--|
| | теории систем и системного анализа | сравнения систем. Непосредственная оценка систем. Последовательное сравнение. Оценка систем по множеству критериев. Описание задачи выбора. Определение значений критериев и вероятностей ситуаций. | учебно-методический комплекс URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90744 Глава 2 Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615 |
| 3 | Методологии системного анализа | Описание задачи нечеткого оценивания. Построение функций принадлежности. Нечеткое оценивание объектов. Морфологический анализ. Метод Казарновского. Формирование функций управления. | Данелян, Т.Я. Теория систем и системный анализ. (ТСиСА) : учебно-методический комплекс URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90744 Глава 3 Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615 Классификация моделей и методов системного анализа URL: https://helpiks.org/9-7883.html |
| 4 | Технологии системного анализа | Метод Дельфи. Метод «Десятичная матрица Повилейко». | Данелян, Т.Я. Теория систем и системный анализ. (ТСиСА) : учебно-методический комплекс URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90744 Глава 4 Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа : |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | | <p>учебное пособие URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615</p> <p>Метод Дельфи и его применение URL: https://4brain.ru/blog/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4-%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B8-%D0%B8-%D0%B5%D0%B3%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5/</p> <p>Метод Дельфи (Delphi technique) URL: https://wiki.loginom.ru/articles/delphi-technique.html</p> <p>Десятичные матрицы поиска URL: https://mirznani.com/a/110267/desyatichnye-matritsy-poiska/</p> |
| 5 | <p>Применение теории систем и системного анализа</p> | <p>Декомпозиция проблемосодержащей системы. Описание связей подсистем друг с другом и с окружающей средой. Содержательное описание подсистем. Определение уровня исследуемой системы. Ретроспективный анализ. Причинный анализ. Диаграмма «рыбий скелет». Построение дерева целей.</p> | <p>Данелян, Т.Я. Теория систем и системный анализ. (ТСиСА) : учебно-методический комплекс URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90744</p> <p>Глава 5</p> <p>Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Оценка целей по методу анализа иерархий.</p> | <p>Метод "Диаграмма Исикавы" URL: https://www.inventech.ru/pub/methods/metod-0019/</p> <p>ДИАГРАММА ИСИКАВЫ URL: http://www.up-pro.ru/encyclopedia/diagramma-isikavy.html</p> <p>Ретроспективный анализ URL: https://www.audit-it.ru/finanaliz/terms/analysis/retrospektivnyy_analiz.html</p> <p>Цели организации. Модель (дерево) целей. Принципы построения дерева целей URL: http://orgstructura.ru/goals</p> |
|--|--|---|--|

Дополнительные сетевые ресурсы

Большая коллекция материалов по системному анализу URL: <http://victor-safronov.ru/>

Теория систем и системный анализ. Вводная видеолекция. URL: <https://youtu.be/Off5h6juqFw>

Основы теории систем (видеолекции МФТИ) URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=363BzWOJw9o&list=PLBCDljWByvPf0l8XPJc2sUXl0Wco-cJgV>

Вопросы для самоподготовки

1. Определение понятия «система». Примеры систем. Абстрактная формулировка системы.
2. Классы систем, системы 1 и 2 рода.
3. Дуализм (двойственность) понятия «система». Дисциплины, изучающие системы.
Общая теория систем: история становления, персоналии
4. Системообразующие признаки. Энтропия как мера организации.
5. Качественные и количественные характеристики систем.
6. Граф как модель организации (структуры) системы. Виды организационных структур.
7. Особенности обмена систем с внешней средой.
8. Виды взаимодействий между элементами активных систем.
9. Сложность систем, признаки сложности, информационная мера сложности.
Способы преодоления сложности.
10. Блочное и операторное представление систем. Последовательное и параллельное соединение блоков, контур обратной связи.
Передаточные функции (операторы).
11. Виды обратных связей. Пример статической и динамической моделей с обратными связями. Мультипликатор и акселератор.
12. Обратная связь и механизм рыночного ценообразования. Изменение знака обратной связи (потеря устойчивости) при запаздывании.
13. Принципы строения и функционирования систем.
14. Энтропия и информация. Использование энтропии для оценки качества управления.
15. Динамические системы. Аксиомы переходной функции.

16. Производящая функция системы. Понятия и термины, используемые в теории динамических систем. Основные виды динамических систем.
17. Структура общего решения (переходной функции) линейной динамической системы.
18. Понятие устойчивости, виды устойчивости динамических систем.
19. Траектории динамических систем на плоскости, классификация особых точек. Динамический хаос.
20. Виды управлений.
21. Стадии процесса управления. Управляемость, наблюдаемость, идентифицируемость.
22. Информационные системы. Определение, назначение, особенности, основные элементы (модули), архитектура. Интерпретация информационных систем в терминах теории систем.

Список литературы

1. Теория систем и системный анализ : учебник : [16+] / С.И. Маторин, А.Г. Жихарев, О.А. Зимовец и др. ; под ред. С.И. Маторина. – Москва ; Берлин : Директмедиа Паблишинг, 2020. – 509 с. : 509 – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641> (дата обращения: 10.04.2020). – Библиогр.: с. 477-489. – ISBN 978-5-4499-0675-5. – DOI 10.23681/574641. – Текст : электронный.
2. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – 5-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 644 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179> (дата обращения: 10.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03716-0. – Текст : электронный.
3. Силич, В.А. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / В.А. Силич, М.П. Силич ; ред. А.А. Цыганкова. – Томск : Томский политехнический университет, 2011. – 276 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст : электронный.
4. Данелян, Т.Я. Теория систем и системный анализ. (ТСиСА) : учебно-методический комплекс / Т.Я. Данелян ; Международный консорциум «Электронный университет», Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 303 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90744> (дата обращения: 10.04.2020). – ISBN 978-5-374-00324-6. – Текст : электронный.
5. Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 340 с. : ил. – Режим доступа: по подписке.

– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (дата обращения: 10.04.2020). – Библиогр.: с. 333-337. – ISBN 978-5-86889-663-7. – Текст : электронный.

6. Общая теория систем: прикладные аспекты / А.В. Горохов, Л.В. Петрова, В.И. Абдулаев и др. ; под общ. ред. А.В. Горохова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет». – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494181> (дата обращения: 10.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1978-8. – Текст : электронный.