

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и информационных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзаринов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Теория систем и системный анализ Б2.Б.3

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Чикрин Д.Е.

Рецензент(ы):

Кокунин П.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Чикрин Д. Е.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Чикрин Д.Е. кафедра Автономные робототехнические системы Высшая школа информационных технологий и информационных систем , DEChikrin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины "Теория систем и системный анализ" является формирование у студентов базовых знаний о обеспечении взаимодействия сложных совокупностей различных сущностей (систем). В рамках данного курса производится обзор, классификация, пояснение методик построения и применения современных концепций и принципов теории систем и системного анализа как научной методологии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.3 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Требования к входным знаниям и умениям обучающегося: твердое владение учебным материалом в объеме курсов математики и информатики для средней школы, базовые знания по теории графов.

Требования к умениям и готовностям обучающегося: эффективное логическое мышление, склонность к дисциплинам естественнонаучного цикла, готовность к обучению и изучению нового материала.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способен логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, владеть навыками ведения дискуссии и полемики
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способен свободно пользоваться русским языком и одним из иностранных языков на уровне, необходимом для выполнения профессиональных задач
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способен принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способен моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

В результате прохождения учебного курса студент должен:

1. Демонстрировать способность и готовность к усвоению лекционного учебного материала.
2. Принимать активное участие в деятельности своей подгруппы по практическим заданиям.
3. Задавать вопросы и добиваться получения на них ответов.

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны уметь:

Применять полученные базовые знания о:

1. Обеспечении взаимодействия сложных совокупностей различных сущностей (систем)
2. Классификациях, методиках построения и применения современных концепций и принципов теории систем и системного анализа.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Сущность и основные понятия теории систем.	4	1	1	3	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Основные классификации систем.	4	2	1	3	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Основные закономерности систем.	4	3	1	3	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Структуры представления систем.	4	4	2	3	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Модели представления систем.	4	5	1	3	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Этапы развития систем. Хаос.	4	6	1	3	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Измерения и измерительные шкалы.	4	7	2	3	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Методы оценивания систем.	4	8	2	4	0	домашнее задание
9.	Тема 9. Формальные методы представления систем.	4	9	2	3	0	домашнее задание
10.	Тема 10. Качественные методы представления систем-ч.1	4	10	2	4	0	домашнее задание
11.	Тема 11. Качественные методы представления систем-ч.2	4	11	3	4	0	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			18	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Сущность и основные понятия теории систем.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

1. Введение 2. Исторический обзор 3. Классификация системных наук 4. Основные понятия теории систем 5. Возможные определения термина система Основные понятия строения и функционирования систем

практическое занятие (3 часа(ов)):

Описание систем различных типов по определениям D1-D9.

Тема 2. Основные классификации систем.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

1. Постановка вопроса классификации 2. Типы классификаций систем 3. Сущностная классификация

практическое занятие (3 часа(ов)):

Описание систем произвольного типа с точки зрения сущностной классификации. Работа в группах.

Тема 3. Основные закономерности систем.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

1. Базовые закономерности произвольных систем 2. Закономерности взаимодействия части и целого 3. Закономерности иерархической упорядоченности систем 4. Закономерности осуществимости систем 5. Закономерности развития систем

практическое занятие (3 часа(ов)):

Изучение основных закономерностей систем в контексте систем различного типа.

Тема 4. Структуры представления систем.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. Типы описаний структуры системы 2. Топологическое структурное системное описание 2.1. Форматы представления пространственно-структурного аспекта 2.2. Функциональный, целевой и временной аспекты 3. Матричное представление структуры системы 4. Иерархическое представление структуры системы 4.1. Стратифицированная структура 4.2. Слоевая иерархическая структура 4.3. Многоэшелонное иерархическое представление

практическое занятие (3 часа(ов)):

Построение стратифицированной и слоевой иерархической структур системы, представление структуры системы в виде эшелонов. Топологическое описание структуры системы (пространственно-структурный, функциональный, временной, целевой аспекты).

Тема 5. Модели представления систем.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

1. Управляемые системы 1.1. Проблемы принятия решения

практическое занятие (3 часа(ов)):

Моделирование нескольких систем с функциональной и структурно-ориентированной точек зрения. Проектирование снизу вверх и сверху вниз.

Тема 6. Этапы развития систем. Хаос.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

1. Процессы развития систем 1.1. Типология развития систем 1.2. Унифицированные этапы развития систем 1.3. Теория циклов и кризисов 2. Хаос и его роль в развитии систем

практическое занятие (3 часа(ов)):

Рассмотрение этапов развития систем на примерах систем разных типов.

Тема 7. Измерения и измерительные шкалы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. Введение в измерительные шкалы 1.1. Основная терминология 1.2. Основные типы измерительных шкал 1.3. Качественные и количественные шкалы 1.4. Допустимые операции с элементами шкал 2. Описание типов шкал 2.1. Шкала наименований 2.2. Шкала порядка (ранговая шкала) 2.3. Интервальная шкала 2.4. Шкала отношений

практическое занятие (3 часа(ов)):

Измерение параметров системы на примерах произвольных систем, выбор определенной шкалы измерений.

Тема 8. Методы оценивания систем.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. Основы оценивания сложных систем 1.1. Оценка и оценивание 1.2. Этапы оценивания сложных систем 1.3. Типы усреднения эмпирических оценок 2. Шкалы уровней качества

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач на нахождение средневзвешенного арифметического, средневзвешенного геометрического, среднеквадратичного, средневзвешенного гармонического. Выбор одной из формул усреднения в зависимости от условия задачи.

Тема 9. Формальные методы представления систем.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. Основные методы формального представления систем 2. Прикладные классификации МФПС

практическое занятие (3 часа(ов)):

Представление разных типов систем аналитическим, статистическим, теоретико-множественным, логическим, лингвистическим, семиотическим и графическим методами.

Тема 10. Качественные методы представления систем-ч.1

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1. Методы типа мозговой атаки или коллективной генерации идей 2. Методы типа сценариев 3. Методы групповых дискуссий

практическое занятие (4 часа(ов)):

Работа в группах. Реализация каждой группой одного из методов групповых дискуссий на практике.

Тема 11. Качественные методы представления систем-ч.2

лекционное занятие (3 часа(ов)):

1. Методы структуризации 2. Методы экспертных оценок 3. Методы организации сложных экспертиз 4. Морфологические методы

практическое занятие (4 часа(ов)):

Представление системы всеми рассмотренными на лекции методами.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Сущность и основные понятия теории систем.	4	1	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
2.	Тема 2. Основные классификации систем.	4	2	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Основные закономерности систем.	4	3	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Структуры представления систем.	4	4	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Модели представления систем.	4	5	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
6.	Тема 6. Этапы развития систем. Хаос.	4	6	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
7.	Тема 7. Измерения и измерительные шкалы.	4	7	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание
8.	Тема 8. Методы оценивания систем.	4	8	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание
9.	Тема 9. Формальные методы представления систем.	4	9	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
10.	Тема 10. Качественные методы представления систем-ч.1	4	10	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
11.	Тема 11. Качественные методы представления систем-ч.2	4	11	подготовка к контрольной работе	11	контрольная работа
	Итого				90	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Разбиение студентов по командам-"подгруппам" для обеспечения эффективной внутри аудиторной работы.
2. Подготовка и защита рефератов и дополнительных докладов студентами по темам, заслуживающим дополнительного изучения с обсуждением перед группой.
3. Профессиональная и личностная мотивация учащихся для повышения образовательного эффекта при изучении дисциплины.
4. Демонстрация студентам способов использования знаний, умений и навыков, приобретаемых на дисциплине, в реальных жизненных и производственных ситуациях; при решении реальных задач.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Сущность и основные понятия теории систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выделение элементов и подсистем произвольной системы. Нахождение цели системы.

Тема 2. Основные классификации систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Описание системы произвольного типа с точки зрения сущностной классификации.

Тема 3. Основные закономерности систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Описание основных закономерностей систем на примере конкретной системы.

Тема 4. Структуры представления систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Для произвольной системы выполняется: 1. Построение стратифицированной и слоевой иерархической структур системы, представление структуры системы в виде эшелонов. 2. Топологическое описание структуры системы (пространственно-структурный, функциональный, временной, целевой аспекты).

Тема 5. Модели представления систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Моделирование произвольной системы с функциональной и структурно-ориентированной точек зрения.

Тема 6. Этапы развития систем. Хаос.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к зачету по теме ♦1.

Тема 7. Измерения и измерительные шкалы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Для каждого параметра произвольно выбранных систем(не менее 3-х) подобрать измерительную шкалу. Объяснить свой выбор.

Тема 8. Методы оценивания систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач на усреднение эмпирических оценок.

Тема 9. Формальные методы представления систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Представление двух и более систем произвольного типа аналитическим, статистическим, теоретико-множественным, логическим, лингвистическим, семиотическим и графическим методами.

Тема 10. Качественные методы представления систем-ч.1

домашнее задание , примерные вопросы:

Домашнее задание в группах. Презентация двух методов групповых дискуссий. Их сравнение.

Тема 11. Качественные методы представления систем-ч.2

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы к зачету по теме ♦2.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Тема 1 - Основы теории систем

Лекция 1: Сущность и основные понятия теории систем

1.1. Дайте определение термина "система". Кого возможно считать основоположником теории систем? Ответ обоснуйте.

1.2. Приведите классификацию системных наук. Что такое ОТС в узком и широком смысле?

1.3. Опишите известные вам теоретические науки, входящие в классификацию системных наук. Какие задачи ими решаются?

1.4. Опишите известные вам прикладные дисциплины, входящие в классификацию системных наук. Какие задачи ими решаются?

1.5. Приведите дефиниции 1-4 определения "система" и перечень их параметров.

1.6. Приведите дефиниции 5-7 определения "система" и перечень их параметров.

1.7. Приведите дефиниции 8-9 определения "система" и перечень их параметров.

1.8. Объясните термины "системная цель", "связь", "подсистема".

1.9. Объясните термины "структура", "состояние", "поведение".

1.10. Объясните термины "среда", "модель", "устойчивое равновесие", "неустойчивое равновесие".

Лекция 2: Основные классификации систем

2.1. Приведите основные типы классификации систем. Приведите основные особенности предметной и категориальной классификаций.

2.2. Приведите классификацию систем по С. А. Саркисяну. Исправьте две ошибки, допущенные в электронном конспекте лекций.

2.3. Какими параметрами характеризуется любая система согласно сущностной классификации? Детализируйте указанные параметры.

2.4. Приведите детальную сущностную классификацию. Дайте определение (согласно вашему пониманию) четырех произвольных вторичных параметров указанной классификации.

Лекция 3: Основные закономерности систем

3.1. Как называются общесистемные закономерности построения, функционирования и развития систем по Бераланфи? По Холлу? Как указанные закономерности делятся по группам?

3.2. Перечислите основные закономерности взаимодействия части и целого. Опишите их.

3.3. Перечислите основные закономерности иерархической упорядоченности. Опишите их.

3.4. Перечислите основные закономерности осуществимости систем. Опишите их.

3.5. Перечислите основные закономерности развития систем. Опишите их.

Лекция 4: Структуры представления систем

4.1. Приведите примеры известных вам топологий и их особенности.

4.2. Назовите и опишите основные типы элементов, рассматриваемых в формате топологического представления систем.

4.3. Приведите основные типы связей, рассматриваемых в формате топологического представления систем.

4.4. Приведите варианты матричных форм описания топологического представления:

а). Упрощенного (в виде графа).

б). В виде графа, но с различными типами связей и элементов.

4.5. Укажите виды иерархических представлений по Месаревичу; их отличительные особенности.

4.6. Детализируйте формат стратифицированного представления - как он строится; для чего нужен.

4.7. Детализируйте формат представления в виде совокупности слоев - как он строится; для чего нужен.

4.8. Детализируйте формат эшелонированного представления - как он строится; для чего нужен.

Лекция 5: Модели представления систем

1.1. Какие типы управляемых систем вы знаете? Как они соотносятся с законом разнообразия Эшби?

1.2. Что такое слабо управляемые системы? Приведите пример такой системы и пример ЛПР в ней.

1.3. Что такое точно управляемые системы? Приведите пример такой системы и пример ЛПР в ней.

1.4. Что такое избыточно управляемые системы? Приведите пример такой системы и пример ЛПР в ней.

1.5. Что такое системная задача, системные средства, системные критерии? 1.6. Что такое целевые ограничения, целевой функционал, проблемная ситуация?

1.7. Приведите и объясните этапность формирования целевого функционала? 1.8. Опишите подходы "снизу вверх" и "сверху вниз". Приведите пример проектирования системы "сверху вниз".

1.9. Опишите достоинства и недостатки подходов "снизу вверх" и "сверху вниз". Приведите пример проектирования системы "снизу вверх".

1.10. Что такое аксиологическое и казуальное представления систем? Какие специальные подходы к моделированию систем вы знаете?

Лекция 6: Этапы развития систем. Хаос

1.1. Что такое процесс развития? Приведите основные факторы, определяющие процесс развития.

1.2. Детализируйте такие факторы развития, как пространственные изменения, скорость и вектор развития.

1.3. Детализируйте такие факторы развития, как тип доминирующего преобразования, этапы развития, источник развития и устойчивость развития.

1.4. Детализируйте такие факторы развития, как механизм развития и уровни иерархии развития систем.

1.5. Дайте определение понятию "кризис". Какие функции выполняет кризис в динамике системы?

1.6. Какие кризисные фазы принято выделять и чем они характеризуются?

1.7. Опишите основные принципы эмпирической теории кризисов Горбаня.

1.8. Что такое хаос? Хаотическая система? Приведите примеры.

1.9. Что такое флуктуация, что означает ее размер? Что такое бифуркация, точки бифуркации?

Тема 2 - Основы системного анализа

Лекция 7: Измерения и измерительные шкалы

7.1. Что такое измерительная шкала? Что такое ошибки измерения? Какие они бывают?

7.2. Назовите основные типы измерительных шкал. Какие шкалы являются количественными, какие - качественными? Почему? Приведите пример для каждого типа шкал.

7.3. Что такое измерительный инструмент? Его точность? Чувствительность? Надежность?

7.4. Приведите пример первичных и вторичных измерений. Приведите пример дискретных и непрерывных шкал.

7.5. Какие статистические и арифметические операции можно применять для шкалы наименований? Шкалы интервалов?

7.6. Какие статистические и арифметические операции можно применять для шкалы порядка? Шкалы отношений?

7.7. Назовите принципиальные отличия шкалы интервалов от шкалы отношений. К какому типу шкал относится ранговая шкала? Ответ обоснуйте на примере.

Лекция 8: Методы оценивания систем

8.1. Для чего производится оценка сложных систем? Ответ детализируйте.

8.2. В каком случае оценка может считаться истинной? Приведите пример не истинной оценки.

8.3. Перечислите и объясните последовательность этапов оценивания сложных систем.

8.4. Для чего используются механизмы усреднения при проведении оценок? Перечислите известные вам механизмы усреднения и сферы их применения.

8.5. Приведите классификацию уровней качества. Приведите пример системы, отвечающей 1-му уровню качества. Ответ обоснуйте.

8.6. Приведите примеры двух систем, отвечающих 2-му и 3-му уровню качества соответственно. Ответ обоснуйте.

8.7. Приведите примеры двух систем, отвечающих 4-му и 5-му уровню качества соответственно. Ответ обоснуйте.

8.8. Опишите свойства уровней качества устойчивости и помехоустойчивости.

8.9. Опишите свойства уровней качества управляемости, способности и самоорганизации.

Лекция 9: Формальные методы представления систем

9.1. Как расшифровывается аббревиатура МФПС? Какие основные группы методов МФПС вы знаете? Чем они характеризуются?

9.2. Опишите особенности и возможности применения аналитических методов. Приведите пример.

9.3. Опишите особенности и возможности применения статистических методов. Приведите пример.

9.4. Опишите особенности и возможности применения теоретико-множественных и логических методов. Приведите пример.

9.5. Опишите особенности и возможности применения лингвистических и семиотических методов. Приведите пример.

9.6. Опишите особенности и возможности применения графических методов. Приведите пример. Объясните, какие методы нужно применять для случаев хорошо организованных систем, какие - для плохо организованных (диффузных), какие - для самоорганизующихся систем.

Лекция 10: Структуры представления систем

10.1. Как расшифровывается аббревиатура МАИС? Какие основные группы методов МАИС вы знаете? Чем они характеризуются?

10.2. Какие методы групповых дискуссий вы знаете? Чем они характеризуются?

10.3. Приведите пример системного анализа с помощью метода анализа конкретных ситуаций (АКС) по всем этапам анализа.

10.4. Приведите пример системного анализа с помощью метода Балинтовой сессии по всем этапам анализа.

10.5. Приведите пример системного анализа с помощью метода 635 по всем этапам анализа.

10.6. Приведите пример системного анализа с помощью метода "мета-план" по всем этапам анализа.

10.7. Приведите пример системного анализа с помощью метода "за-против" по всем этапам анализа.

10.8. Приведите пример системного анализа с помощью метода Дельбека по всем этапам анализа.

10.9. Приведите пример системного анализа с помощью метода ролей по всем этапам анализа.

10.10. Приведите пример системного анализа с помощью метода блока дискуссий или метода блока вопросов по всем этапам анализа.

10.11. Приведите пример системного анализа с помощью метода дискуссии с разделением интеллектуальных функций по всем этапам анализа.

7.1. Основная литература:

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8.

<http://znanium.com/bookread.php?book=415155>

2. Аверченков, В. И. Мониторинг и системный анализ информации в сети Интернет [электронный ресурс] : монография / В. И. Аверченков, С. М. Рощин. - 2-е изд., стереотип. - М.: ФЛИНТА, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-9765-1270-2

<http://znanium.com/bookread.php?book=453853>

3. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0315-5, 2000 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=392285>

7.2. Дополнительная литература:

1. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 440 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004689-1, 400 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=208369>

2. Методология и технология имитационных исследований сложных систем: современное состояние и перспективы развития: Моногр./ В.В. Девятков - М.: Вуз. учеб.: ИНФРА-М, 2013. - 448 с.: 60х90 1/16. - (Научная книга). (п) ISBN 978-5-9558-0338-8, 200 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=427491>

7.3. Интернет-ресурсы:

Издательство - <http://e.lanbook.com/>
КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ - <http://kpfu.ru/>
Национальный открытый университет ИНТУИТ - <http://www.intuit.ru/>
Системный анализ - <http://victor-safronov.narod.ru/systems-analysis/lectures.html>
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Теория систем и системный анализ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Мультимедийный проектор.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Чикрин Д.Е. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кокунин П.А. _____

"__" _____ 201__ г.