

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Д.А. Деморецкий

«3» февраля 2015г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 «Теория проектирования систем»

(Системный анализ и инженерия требований)

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация выпускника Магистр

Профиль (направленность) «Информатика и вычислительная техника»

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра «Вычислительная техника»

Кафедра-разработчик рабочей программы «Вычислительная техника»

Семестр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Прак- тич. заян- тия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контро- ля (зачет, экза- мен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							ауди- тор- ная	внеауди- тор- ная
2	144/4	17		68	59	экзамен	85	4
Итого	144/4	17		68	59	экзамен	85	4

Самара
2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:

д.т.н., профессор
(должность, ученое звание, степ-
пень)


(подпись)

С.М.Крылов
(ФИО)

28.01.2015г.
(дата)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:


«Вычислительная техника»
(наименование кафедры-
разработчика)

30.01.2015 г.

протокол № 11

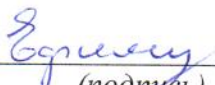
(дата и номер протокола)

зав. кафедрой-разработчиком


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)


С.П. Орлов
(ФИО)

Эксперт методической комиссии
по УГНП


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)

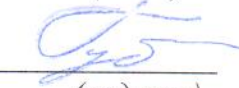
Н.В. Ефимушкина
(ФИО)

Председатель методического со-
вета факультета
(на котором осуществляется обучение)


(подпись)
02.02.2015г.
(дата)

В.В. Зайвый
(ФИО)


Декан факультета
(на котором осуществляется обучение)


(подпись)
02.02.2015г.
(дата)

Н.Г. Губанов
(ФИО)


СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)

С.П. Орлов
(ФИО)

Начальник УВО


(подпись)
02.02.2015г.
(дата)

А.Н. Лукьянова
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1. Структура дисциплины.....	8
3.2. Содержание дисциплины.....	9
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	13
6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	16
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	17
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	19
Приложение 1. Аннотация рабочей программы.....	20
Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	21
Приложение 3. Фонд оценочных средств.....	27
Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	43

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
ОК-3	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	<p>Владеть: навыками работы с технической документацией на современные вычислительные системы, приобретения новых знаний с помощью информационных технологий. Шифр В (ОК-3) I</p> <p>Уметь: выполнять системный анализ и проектировать вычислительные системы, применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач синтеза вычислительных систем. Шифр У (ОК-3) I</p> <p>Знать: организацию современных вычислительных систем, методы исследования характеристик их подсистем и систем в целом. Шифр З (ОК-3) I</p>
ОПК-5	Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.	<p>Владеть: методикой разработки технических заданий на разработку программных продуктов; методами проектирования программных систем разного целевого назначения; Шифр В (ОПК-5) I; методами и средствами получения, хранения и переработки информации с помощью современных компьютерных технологий. Шифр В1 (ОПК-5) II</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания на разработку программных продуктов; решать задачи проектирования программных систем разных классов; Шифр У (ОПК-5) I; получать, хранить и перерабатывать информацию с помощью современных компьютерных технологий. Шифр У1 (ОПК-5) II</p> <p>Знать: методы проектирования программных средств вычислительной техники; методы хранения, обработки, передачи и защиты информации; методики, языки и стандарты информационной поддержки изделий. Шифр З (ОПК-5) I.</p>
ПК-3	Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профес-	<p>Владеть: навыками разработки планов информатизации подразделений и предприятий в целом, в том числе, с использованием Web- и CALS-технологий;</p>

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
	сиональной деятельности	<p>Шифр В (ПК-3) I; навыками работы с проектной технической документацией на современные вычислительные системы, оптимизации и проектирования таких систем. Шифр В (ПК-3) II Уметь: применять современные средства управления проектами при реализации планов информатизации предприятий; Шифр У (ПК-3) I; выполнять системный анализ и проектирование вычислительных систем с использованием методов оптимизации, применять перспективные методы решения профессиональных задач синтеза вычислительных систем на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий Шифр У (ПК-3) II Знать: способы применения Web- и CALS-технологий при разработке планов информатизации и технических заданий на проекты программно-аппаратных комплексов. Шифр З (ПК-3) I</p>
ПК-7	Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	<p>Владеть: навыками работы с технической документацией на современные аппаратно-программные комплексы, организации работы и руководства коллективом разработчиков аппаратно-программных комплексов с помощью систем управления проектами. Шифр В2 (ПК-7) I Уметь: проектировать вычислительные системы, применять перспективные методы решения профессиональных задач синтеза вычислительных систем на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий; формировать технические задания для проектов на разработку современных программных и вычислительных систем. Шифр У2 (ПК-7) I Знать: методы настройки, наладки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов вычислительных систем, методы оценки трудоемкости и ресурсоемкости проектов. Шифр З2 (ПК-7) I</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Теория проектирования систем (Системный анализ и инженерия требований)» относится к вариативной части блока дисциплин Б1.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Методология научных исследований», «Вычислительные системы», «Теоретическая информатика», «Технология программирования», «Управление проектами», «Интеллектуальные системы и базы знаний» и служит основой для освоения дисциплин «Компьютерные технологии мультимедиа», «Интеллектуальные системы и базы знаний», «Управление проектами», «Геоинформационные системы», «Информационные технологии в медицине», «Информационные технологии транспортных систем», «Надежность распределенных вычислительных систем», «Технологии телемедицины», «Средства коммуникации на транспорте».

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, направленных на формирование целевых компетенций:

Таблица 2

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК-3: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	«Методология научных исследований», «Вычислительные системы»	Отсутствуют
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
2	ОПК-5: Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	«Теоретическая информатика», «Технология программирования»	«Математические модели вычислительных процессов», «Математические методы анализа вычислительных систем», «Надежность распределенных вычислительных систем», «Компьютерные технологии мультимедиа», Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Преддипломная практика
<i>Профессиональные компетенции</i>			
3	ПК-3: Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности	«Методология научных исследований», «Управление проектами»	«Управление проектами», Государственная итоговая аттестация
4	ПК-7: Применение перспективных методов ис-	«Вычислительные	«Управление проектами», «Интеллектуальные системы и базы

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
	следования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	системы»	знаний», «Системы анализа данных космического зондирования», «Системы распознавания изображений», «Надежность распределенных вычислительных систем», «Компьютерные технологии мультимедиа», Государственная итоговая аттестация

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	85	85
В том числе: лекции	17	17
лабораторные работы (ЛР)	68	68
Самостоятельная работа (всего)	59	59
В том числе: контактная внеаудиторная работа	4	4
подготовка к лабораторным работам	16	16
Подготовка рефератов	12	12
Подготовка к экзамену	27	27
ИТОГО:	144	144
час з. е.	4	4

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Теория систем и системный анализ	6	-	8	4	18
2	Основы теории проектирования систем, программная инженерия	11	-	60	24	95
	Контактная внеаудиторная работа				4	4
	Подготовка к экзамену				27	27
	ИТОГО:	17	-	68	59	144

3.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции

Таблица 5

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
	1	Теория систем и системный анализ.	
1		Введение. Цели и задачи курса. Тема 1.1. Введение в теорию систем и системный анализ 1.1.1. Подходы основоположников общей теории систем – Л. фон Бергаланфи, А.А.Богданова и др. 1.1.2. Подход Месаровича и Такахары 1.1.3. Особенности подхода Дж.Клира	2
2		Тема 1.2. (ОФТ). 1.2.1. Математический аппарат ОФТ. 1.2.2. Основные результаты анализа различных систем с использованием аппарата ОФТ.	2
3		1.2.3. Особенности системного анализа с использованием ОФТ.	2
	2	Основы теории проектирования систем, программная инженерия.	
4		Тема 2.1. Существующие системы проектирования. САПР, СКАДА-системы. 2.1.1. Особенности, достоинства и недостатки существующих САПР и СКАДА-систем. 2.1.2. AutoCAD. Особенности и возможности.	2
5		2.1.3. PSpice. Проектирование электронных систем. Язык VHDL 2.1.4. Использование 3D-принтеров для прототипирования систем.	2
6		Тема 2.2. Перспективные САПР. 2.2.1. Проектирование систем на основе САПР для аналого-цифровых систем на кристалле. PSoC-Express 2.2.2. САПР для 3D-принтеров.	2
7		Тема 2.3. Инженерия знаний. Онтологии проектирования. 2.3.1. Базы данных и базы знаний. Инженерия знаний. 2.3.2. Онтологии проектирования.	2
8		2.3.3. Онтология проектирования гетерогенных электронных систем.	2
9		Заключительная лекция. Перспективные направления развития теории проектирования систем.	1
Итого:			17

Лабораторные работы

Таблица 6

№ лаб. работы	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	<p>1. Исследование возможностей САПР с использованием графической оболочки типа «AutoCAD». Знакомство с популярными системами автоматизации проектирования на основе современных векторных графических редакторов типа AutoCAD. Разработка структурных и принципиальных схем</p>	8
2	2	<p>2. Исследование возможностей системы AutoCAD для создания библиотек стандартных компонентов проекта Знакомство с современными подходами создания и использования в САПР библиотек стандартных компонентов проектов в области цифровой, аналоговой и аналого-цифровой схемотехники.</p>	8
3	2	<p>3. Разработка системы автоматизации и управления промышленным объектом на базе системы PSoC-Designer. Разработка архитектуры, конкретной схемы и пакета программ для цифро-аналоговой системы диагностики и управления промышленным объектом типа химической установки, станка с ЧПУ, двигателя внутреннего сгорания или парового котла. Поиск в Интернете и других источниках датчиков с нужным функционалом. Оценка стоимости и сложности системы.</p>	8
4	2	<p>4. Разработка архитектуры, алгоритма работы и схемы управления фрагмента системы автоматизации и управления промышленным объектом на базе САПР PSoC-Express. Знакомство с оболочкой PSoC-Express. Формулировка технического задания на систему автоматизации съема и преобразования информации. Выбор модулей датчиков и структуры программного обеспечения. Реализация системы.</p>	12
5	2	<p>5. Знакомство с оболочкой САПР электронных схем и систем PSpice Установка оболочки. Исследование её возможностей. Реализация тестового проекта системы с использованием токовых зеркал.</p>	16
6	2	<p>6. Проектирование электронных систем с использованием PSpice. Разработка проекта дифференциального операционного усилителя на КМОП-транзисторах с заданными параметрами в оболочке PSpice.</p>	16
Итого:			68

Содержание отчетов о каждой лабораторной работе, конкретные задания приведены в методических указаниях к ним.

Самостоятельная работа студента

Таблица 7

Раздел дисциплины	№ под-раздела	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1.1 -1.2	Самостоятельное изучение материалов по разделам 1.1.1-1.2.3.	2
		Подготовка к лабораторной работе № 1- “Исследование возможностей САПР с использование графической оболочки типа «AutoCAD»”. Изучение пользовательского интерфейса системы «AutoCAD». Оформление отчета по лабораторной работе № 1	2
Раздел 2	2.1	Подготовка к лабораторной работе № 2 - “Исследование возможностей системы «AutoCAD» для создания библиотек стандартных компонентов проекта”. Самостоятельное изучение особенностей, достоинств и недостатков существующих САПР. Изучение теоретических основ построения систем автоматизации проектирования.	2
	2.1	Оформление отчета по лабораторной работе № 2	1
	2.2	Подготовка к лабораторным работам № 3 - «Исследование возможностей системы AutoCAD для создания библиотек стандартных компонентов проекта» и № 4 «Разработка архитектуры, алгоритма работы и схемы управления фрагмента системы автоматизации и управления промышленным объектом на базе САПР PSoC-Express». Самостоятельное изучение особенностей, достоинств и недостатков существующих САПР. Проектирование систем на основе САПР для аналого-цифровых систем на кристалле. PSoC-Express.	2
	2.2	Оформление отчетов по лабораторной работе № 3 и № 4.	2
	2.1.3, 2.3	Подготовка к лабораторным работам № 5 - «Знакомство с оболочкой САПР электронных схем и систем PSpice» и № 6 «Проектирование электронных систем с использованием PSpice». Самостоятельное изучение баз данных и баз знаний, основ программной инженерии и онтологий проектирования, включая онтологию проектирования гетерогенных электронных систем.	3
	2.1.3, 2.3	Оформление отчетов по лабораторной работе № 5 и № 6.	2

Раздел дисциплины	№ под-раздела	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
	2.1-2.3	Подготовка рефератов	12
		Контактная внеаудиторная работа	4
Разделы 1, 2	Все	Подготовка к экзамену	27
Итого:			59

Содержание отчетов о каждой лабораторной работе, конкретные задания приведены в методических указаниях к ним.

Перечень заданий для СРС

Задания для СРС перечислены ниже в таблице 8. Самостоятельная работа выполняется в виде научно-технического реферата (отчета) на заданную тему.

Таблица 8

№ раздела	№ под-раздела	№ темы	Суть задания
1	1.1.1	1	Особенности подхода к ОТС Л.Бергаланфи
1	1.1.1	2	Особенности подхода к ОТС А.А.Богданова
1	1.1.1	3	Особенности подхода к ОТС Н.Винера и Р.Эшби
1	1.1.2	4	Особенности подхода к ОТС Месаровича и Такахары
1	1.1.3	5	Особенности подхода к ОТС Дж. Клира
1	1.2.1	6	Математические (метаматематические) основы ОФТ
1	1.2.1	7	Обзор формальных технологий и их особенностей
1	1.2.2	8	Эволюционные технологии
1	1.2.2	9	Представление объектов в ОФТ
1	1.2.3	10	Полные технологии в ОФТ. Примеры. Свойства.
1	1.2.3	11	Связь между ОФТ и ООП.
2	2.1.1	12	Особенности работы в системе AutoCAD. Примитивы.
2	2.1.2	13	Создание библиотечных элементов в AutoCAD
2	2.1.3	14	Особенности языка VHDL
2	2.1.4	15	Основные принципы работы 3D-принтеров

№ раздела	№ под-раздела	№ темы	Суть задания
2	2.2.1	16	Особенности оболочки PSoC-Express
2	2.3.1	17	Базы данных и базы знаний. Отличия и особенности
2	2.3.2	18	Онтологии проектирования. Основные оболочки для создания онтологий
2	2.3.3	19	Онтологии проектирования гетерогенных электронных систем.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Крылов С.М. Программируемые системы на кристалле. Структура, основные характеристики, применение. Учебное пособие. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013.-140с.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине приводятся в Приложении 2 к рабочей программе.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 9

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лабораторная работа № 1 Исследование возможностей САПР с использованием графической оболочки типа «AutoCAD».	Тренинг использования классической САПР проектирования механических и различных графических объектов	4
Лабораторная работа №2- Исследование возможностей системы AutoCAD для создания библиотек стандартных компонентов проекта	Тренинг по созданию в оболочке проектирования различных библиотек стандартных графических примитивов, используемых в проекте.	4
Лабораторная работа № 3 Разработка системы автоматизации и управления промышленным объектом на базе системы PSoC-	Тренинг работы с дистанционно-управляемыми системами выполнения программ и их отладки. Тренинг использования современной САПР при проектировании систем управления сложными технологическими	4

Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Designer.	и техническими устройствами.	
Лабораторная работа № 4 Разработка архитектуры, алгоритма работы и схемы управления фрагмента системы автоматизации и управления промышленным объектом на базе САПР PSoC-Express.	Компьютерная симуляция выполнения заданной средствами визуального программирования алгоритма управления подсистемы автоматизации промышленного объекта. Тренинг использования современной САПР для проектирования систем управления промышленными объектами.	5
Лабораторная работа № 5 Знакомство с оболочкой САПР электронных схем и систем PSpice	Компьютерное моделирование заданной преподавателем электронной схемы. Тренинг использования современной САПР для проектирования электронных систем.	4
Лабораторная работа № 6 Проектирование электронных систем с использованием PSpice.	Компьютерное моделирование заданного преподавателем электронной системы с заданными параметрами. Тренинг использования современной САПР для проектирования электронных систем.	4
Итого:		25

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела в форме отчета по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы).

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 3.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие системы и подсистемы.
2. Типы сложных систем.
3. Структура систем с точки зрения объектно-ориентированного анализа (ООА).
4. Особенности классического объектно-ориентированного анализа.
5. Особенности объектно-ориентированного анализа в рамках ОФТ.
6. Особенности математического аппарата ОФТ.
7. Основные типы формальных технологических систем.
8. Системный подход Л. фон Берталанфи и А.А.Богданова.

9. Системный анализ. Основные понятия и задачи.
10. Этапы системного анализа.
11. Системный подход Месаровича и Такахары.
12. Системный подход Дж. Клира.
13. Основные этапы проектирования систем.
14. Особенности проектирования систем с точки зрения ОТС и ОФТ. Теория свойств.
15. Теория свойств объектов и их компонентов.
16. Гетерогенные и гомогенные системы с точки зрения теории проектирования.
17. Примеры САПР для гомогенных систем проектирования.
18. Проектирование с использованием компьютеров. Особенности САПР и СКАДА-систем.
19. Особенности AutoCAD. Основные характеристики.
20. Быстрое прототипирование при проектировании систем.
21. Основные принципы работы 3D-принтеров.
22. САПР для прототипирования в 3D-принтерах.
23. САПР типа PSoC-Designer. Особенности и характеристики.
24. САПР типа PSoC-Express. Особенности и характеристики.
25. САПР типа PSpice. Особенности и характеристики.
26. Инженерия знаний. Основные положения и определения.
27. Базы данных и базы знаний. Основные положения и определения.
28. Онтологии проектирования. Основные положения и определения.
29. Особенности онтологии проектирования гетерогенных электронных систем.

7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Таблица 10

Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
Основная литература			
1	Крылов, С. М. Программируемые системы на кристалле. Структуры, основные характеристики, применение [Текст] : учеб. пособие / С. М. Крылов . Самар. гос. техн. ун-т. - Самара : 2013. - 140 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)	30
2	Крылов, С. М. Метаматематические основы науки будущего [Электронный ресурс] : моногр. / С. М. Крылов ; Самар. гос. техн. ун-т, Вычислительная техника. - Электрон. дан. - Самара : , 2014. - 248 с.	Электронная библиотека трудов со-трудников СамГТУ	
Дополнительная литература			
1	Золотов, В. П. Введение в общую теорию систем и системный анализ [Текст] : учеб. пособие / В. П. Золотов, С. М. Крылов , М. В. Сараев . Самар. гос. техн. ун-т. - Самара : 2009. - 40 с. - Библиогр.: с. 39-40. - 35.25 р. [Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)]	Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)	30

2	Крылов, С. М. Многоцелевые программируемые аналого-цифровые системы на кристалле. Структура, назначение, применение [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / С. М. Крылов ; Самар.гос.техн.ун-т, Вычислительная техника. - Электрон. дан. - Самара : 2008. - 89 с. - Электрон. версия печ. публикации.	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	30
3	Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем [Текст] : учеб.пособие / Т.А.Гаврилова, В.Ф.Хорошевский. - СПб. : Питер, 2000. - 382 с. : ил. - ISBN 5-272-00071-4	Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)	
4	Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : лаборатор. практикум / Самар.гос.техн.ун-т, ; сост. С. М. Крылов. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2012. - 55 с.	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	
5	Крылов, С. М. Аналоговые интерфейсы ЭВМ [Электронный ресурс] : лаборатор. практикум / С. М. Крылов, В. Н. Толчев ; Самар.гос.техн.ун-т, Вычислительная техника. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2011. - 64 с.	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	
6	Калужский М.Л. Общая теория систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калужский М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 176 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31691 .	ЭБС «IPRbooks»	
Учебно-методическая литература			
1	Теория проектирования систем. Методические указания к лабораторным работам для магистров. /Сост. С. М. Крылов. - Самара: Самарский госуд. технич. ун-т, 2015. - 15с.	ЭБС НТБ СамГТУ	

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Российские

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
2. ВИНИТИ
3. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)
4. Алиев Т.И. Теория проектирования систем. [Электронный ресурс]. - 2.-Режим доступа:[http://open.ifmo.ru/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC_I_\(20125154\)](http://open.ifmo.ru/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC_I_(20125154))
5. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://padaread.com/?book=2485>

6. Аполов О.Г. Курс лекций «Теория систем и системный анализ». Уфа, 2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа [Http://apolov-oleg.narod.ru/olderfiles/1/Lekcciya_Teoriya_sistem_i_sistemny-7190.pdf](http://apolov-oleg.narod.ru/olderfiles/1/Lekcciya_Teoriya_sistem_i_sistemny-7190.pdf)

Зарубежные

7. [ScienceDirect \(Elsevier\)](#) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
8. [Scopus](#) - база данных рефератов и цитирования
9. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ - <http://www.cir.ru/index.jsp>
10. Библиотека компьютерной литературы. - <http://it.eup.ru/>
11. Электронная библиотека РФФИ. - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
12. Intel [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intel.com/technology/product/>

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Пакет программ для автоматизации проектирования «AutoCAD (АвтоКАД)».
2. Пакет программ для автоматизации проектирования «PSoC Designer» (разработка фирмы Cypress Semiconductor Corp. Поставляется бесплатно с сайта фирмы: [Http://www.cypress.com](http://www.cypress.com)).
3. Пакет программ для автоматизации проектирования «PSoC Express» (разработка фирмы Cypress Semiconductor Corp. Поставляется бесплатно с сайта фирмы: [Http://www.cypress.com](http://www.cypress.com)).
4. Пакет программ для визуализации процесса отладки систем на кристалле в дистанционном режиме REM-LAB (разработка кафедры «Вычислительная техника» СамГТУ).
5. Пакет программ для автоматизации разработки и проектирования электронных систем PSpice 9.1 (бесплатная версия для обучения студентов, Student Edition)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:
 - комплект электронных презентаций/слайдов,
 - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
2. Лабораторные работы:
 - учебная лаборатория с компьютерами, объединенными в локальную сеть кафедры,
 - программное обеспечение «PSoC Designer»;
 - программное обеспечение «PSoC Express»;
 - программное обеспечение «AutoCAD»;
 - программное обеспечение «PSpice 9.1»;
 - программное обеспечение «REM-LAB», находится на сервере кафедры;
 - содержание отчетов по лабораторным работам представлено в методическом пособии, выложенном на сервере кафедры в папках «Микропроцессорные системы» и «Аналоговые интерфейсы».
3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины «Теория проектирования систем
(Системный анализ и инженерия знания)» на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии по УГС " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГС (не менее двух)

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВППО

личная подпись расшифровка подписи дата

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Теория проектирования систем
(Системный анализ и инженерия требований)»
направление 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
профиль «Информатика и вычислительная техника»**

Дисциплина «Теория проектирования систем (Системный анализ и инженерия требований)» относится к вариативной части блока Б1 дисциплин магистерской подготовки по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина реализуется кафедрой вычислительной техники на факультете автоматике и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина «Теория проектирования систем (Системный анализ и инженерия требований)» нацелена на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической, организационно-управленческой деятельности:

ОК-3 - способность к самостоятельному использованию на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОПК-5 - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях;

ПК-3 - знание методов оптимизации и уметь применять их при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-7 - применение перспективных методов исследования и решений профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией и разработкой различных систем, современными методами их системного анализа; использованием при проектировании систем существующих САПР, САД и СКАДА-систем, сетевых и компьютерных технологий; методами тестирования и отладки разработанных систем и их подсистем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий и рубежный контроль успеваемости в форме отчетов по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), лабораторные работы (68 час), самостоятельная работа (59 час).

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Введение

Цель самостоятельной работы студента по дисциплине «Теория проектирования систем (Системный анализ и инженерия требований)» - формирование профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности специалистов по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Студент должен уметь участвовать в исследовании, разработке, настройке и наладке программно-аппаратных комплексов, разрабатывать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять работы по проверке их корректности, эффективности и отладке.

В процессе самостоятельной работы студент должен овладеть и закрепить знания об архитектурах и процессе разработки различных систем, наиболее распространенных способах их проверки, настройке и отладке; оценки необходимых вычислительных ресурсов и времени выполнения программ в современных системах; методах системного анализа архитектур и структур аппаратно-программных комплексов.

Задания для самостоятельной работы

Самостоятельное изучение материалов по разделам 1.1.1-1.2.3.

Общее время на самостоятельную работу – 2 часа

		Таблица 1
Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<p><i>Чтение текста учебного пособия:</i> Крылов С.М. Метаматематические основы науки будущего. [1], С. 7 – 20.</p> <p><i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Золотов В.П., Крылов С.М., Сараев М.В. Введение в общую теорию систем и системный анализ [1] (С.3-17). Для заданного преподавателем варианта индивидуального задания из табл. 8-а подготовить соответствующую часть реферата.</p>	0,5
Задания для закрепления и систематизации знаний	<p><i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекции № 1-3, темы 1.1 «Введение в теорию систем и системный анализ», тему 1.2 «Особенности подхода к ОТС и системному анализу с точки зрения «Общей формальной технологии»».</p>	1,0
Задания для формирования умений	Для заданного преподавателем набора компонентов электронной системы выполнить их предварительное эскизное проектирование.	0,5

Подготовка к лабораторной работе № 1 и № 2

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 2

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Крылов С.М. Метаматематические основы науки будущего. [1], С. 21 – 33. <i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Золотов В.П., Крылов С.М., Сараев М.В. Введение в общую теорию систем и системный анализ [1] (С.17-34).	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 4, тему 2.1 «Существующие системы проектирования. САПР, СКАДА-системы»; 2.1.1. «Особенности, достоинства и недостатки существующих САПР и СКАДА-систем». 2.1.2. «AutoCAD. Особенности и возможности». Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 1 и № 2 согласно методическим указаниям.	1
Задания для формирования умений	Для заданного преподавателем набора компонентов электронной системы выполнить их проектирование.	1

Оформление отчета по лабораторной работе № 1 и № 2 – 1 час.

Описать выполненные эксперименты по лабораторным работам в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных работ, сделать выводы по результатам исследования заданного набора графических примитивов – компонентов проектируемых систем. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 1.1.

Подготовка к лабораторной работе № 3 и № 4

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 3

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Крылов С.М. Метаматематические основы науки будущего. [1], СС. 33 – 43; 71-79. <i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Золотов В.П., Крылов С.М., Сараев М.В. Введение в общую теорию систем и системный анализ [1] (С.33-40).	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 6, тему 2.2, «Перспективные САПР»; 2.2.1. «Проектирование систем на основе САПР для аналого-цифровых систем на кристалле. PSoC-Express» Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 3 и № 4 согласно методическим указаниям.	1
Задания для формирования умений	Для заданного преподавателем объекта управления выбрать тип микросхемы PSoC, типы датчиков и	1

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
	исполнительных устройств, подобрать для них нужные устройства сопряжения.	

Оформление отчета по лабораторной работе № 3 и № 4 – 1 час.

Кратко описать структуру системы и обосновать выбор датчиков и исполнительных устройств в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 1.1.

Подготовка к лабораторной работе № 5 и № 6

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 3

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Крылов С.М. Метаматематические основы науки будущего. [1], СС. 83 – 93; 103-106; Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. - Санкт-Петербург, Питер, СС.3-20. <i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Золотов В.П., Крылов С.М., Сараев М.В. Введение в общую теорию систем и системный анализ [1] (С.39-40).	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 5, тему 2.1.3 «PSpice. Проектирование электронных систем. Язык VHDL»; и 2.1.4. «Использование 3D-принтеров для прототипирования систем»; лекцию № 7, тему 2.3 «Инженерия знаний. Онтологии проектирования», темы 2.3.1, «Базы данных и базы знаний. Инженерия знаний»; 2.3.2. «Онтологии проектирования»; лекцию № 8 тему 2.3.3, «Онтология проектирования гетерогенных электронных систем». Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 5 и № 6 согласно методическим указаниям.	1
Задания для формирования умений	Для заданного преподавателем электронной системы выполнить ее проектирование с заданными параметрами.	1

Оформление отчета по лабораторной работе № 5 и № 6 – 1 час.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по существу проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам исследования заданного набора команд, состава конвейеров и наличия конфликтов в моделируемой программе. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 1.1.

Подготовка и выполнение индивидуального задания

Общее время на самостоятельную работу – 22 часа

Таблица 4

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<p style="text-align: center;"><i>Чтение текста учебного пособия:</i></p> <p>Крылов С.М. Метаматематические основы науки будущего. [1], СС. 3 – 93. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. - Санкт-Петербург, Питер, СС.3-20.</p> <p style="text-align: center;"><i>Чтение текста дополнительной литературы:</i></p> <p>Золотов В.П., Крылов С.М., Сараев М.В. Введение в общую теорию систем и системный анализ [1] (С.3-40).</p>	2
Задания для закрепления и систематизации знаний	<p style="text-align: center;"><i>Работа с конспектом лекций:</i></p> <p>Изучить лекции № 1 - №9, темы 1.1.1 «Подходы основоположников общей теории систем: Л. фон Бергаланфи, А.А.Богданова и др.»; - 2.3.3, «Онтология проектирования гетерогенных электронных систем».</p>	5
Задания для формирования умений	Для заданной преподавателем темы из табл. 8-а подготовить реферат.	15

Приложение 2.1. Образцы оформления отчета по лабораторным работам

Титульный лист к отчету



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «САМГТУ»)

Кафедра «Вычислительная техника»

**Отчет по лабораторной работе № _____
по дисциплине «ТЕОРИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ (СИСТЕМНЫЙ
АНАЛИЗ И ИНЖЕНЕРИЯ ТРЕБОВАНИЙ)»**

Выполнили

**студенты 4 – А – 3
Иванов И.И.,
Сидоров С.С.**

Принял

**доцент/профессор
Крылов С.М.**

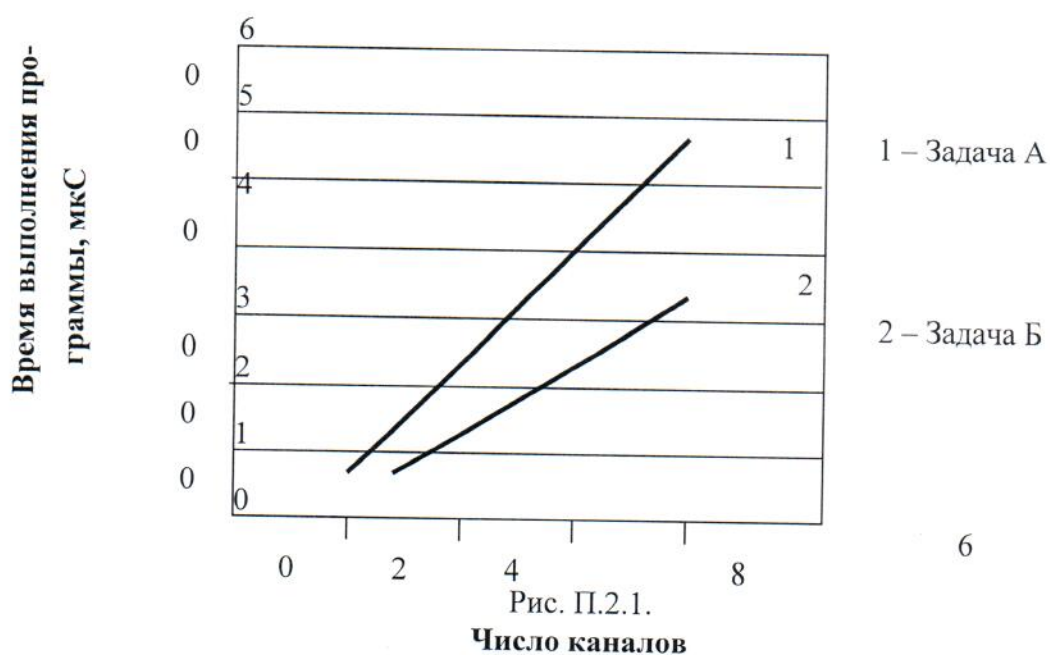
Самара 2015

В отчете должно быть описано:

- задание на выполнение лабораторной работы
- результаты проектирования (в виде схемы, структурной схемы, мнемосхемы и т.д.)
- рисунки, иллюстрирующие полученные экспериментальные результаты
- выводы по результатам проектирования.

Если в отчете есть графики, они должны **обязательно** иметь обозначения переменных по осям абсцисс (аргументов) и ординат (результатов). Семейства однородных кривых на графиках должны быть обозначены и расшифрованы.

Пример графика с результатами эксперимента показан на рис. П.2.1.



В заголовочной части таблиц указываются переменные и единицы их измерения (см. пример таблицы П.2.1).

Таблица П.2.1

Число каналов	1	2	3	4
Среднее время выполнения задачи, мкс	1,6	3,3	5,4	8,3

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Самарский государственный технический университет»
Факультет Автоматики и информационных технологий
Кафедра «Вычислительная техника»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: **Б.1.В.ОД.2 «Теория проектирования систем**
(Системный анализ и инженерия требований)»

в составе основной образовательной программы по направлению подго-
товки (специальности): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) программы: «Информатика и вычислительная
техника»

уровень высшего образования: магистратура

Разработчик(и) ФОС
«__»_____20__г. _____ Крылов С.М.
(подпись)

Заведующий кафедрой «Вычислительная техника»
«__»_____20__г. _____ Орлов С.П.
(подпись)

Самара 2015

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине Б1.В.ОД.2 «Теория проектирования систем (Системный анализ и инженерия требований)»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Теория систем и системный анализ	ОК-3: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом У (ОК-3) I, В (ОК-3) I, З (ОК-3) I	Тесты 1-20 Рефераты Экзаменационные билеты
		ОПК -5: Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. У (ОПК-5) I, У1 (ОПК-5) II, В (ОПК-5) I, В1 (ОПК-5) II, З (ОПК-5) I	Тесты 1-20 Рефераты Экзаменационные билеты
		ПК-3: Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности У (ПК-3) I, У (ПК-3) II, В (ПК-3) I, В (ПК-3) II, З (ПК-3) I	Тесты 1-20 Рефераты Экзаменационные билеты
		ПК-7: Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.	Тесты 1-20 Рефераты Экзаменационные билеты

		У(ПК-7)I, В2(ПК-7) I, 32 (ПК-7) I, У2 (ПК-7) I. 32 (ПК-7) I	
2	Основы теории проектирования систем, программная инженерия	ОК-3: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом У (ОК-3) I, В (ОК-3) I, З (ОК-3) I	Тесты 21-40 Рефераты Экзаменационные билеты
		ОПК -5: Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. У (ОПК-5) I, У1 (ОПК-5) II, В (ОПК-5) I, В1 (ОПК-5) II, З (ОПК-5) I	Тесты Рефераты Экзаменационные билеты
		ПК-3: Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности У (ПК-3) I, У (ПК-3) II, В (ПК-3) I, В (ПК-3) II, З (ПК-3) I	Тесты Рефераты Экзаменационные билеты
		ПК-7: Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий. У(ПК-7)I, В2(ПК-7) I, 32 (ПК-7) I, У2 (ПК-7) I. 32 (ПК-7) I	Тесты Рефераты Экзаменационные билеты

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Понятие системы и подсистемы.
2. Типы сложных систем.
3. Структура систем с точки зрения объектно-ориентированного анализа (ООА).
4. Особенности классического объектно-ориентированного анализа.
5. Особенности объектно-ориентированного анализа в рамках ОФТ.
6. Особенности математического аппарата ОФТ.
7. Основные типы формальных технологических систем.
8. Системный подход Л. фон Берталанфи и А.А.Богданова.
9. Системный анализ. Основные понятия и задачи.
10. Этапы системного анализа.
11. Системный подход Месаровича и Такахару.
12. Системный подход Дж. Клира.
13. Основные этапы проектирования систем.
14. Особенности проектирования систем с точки зрения ОТС и ОФТ. Теория свойств.
15. Теория свойств объектов и их компонентов.
16. Гетерогенные и гомогенные системы с точки зрения теории проектирования.
17. Примеры САПР для гомогенных систем проектирования.
18. Проектирование с использованием компьютеров. Особенности САПР и СКАДА-систем.
19. Особенности AutoCAD. Основные характеристики.
20. Быстрое прототипирование при проектировании систем.
21. Основные принципы работы 3D-принтеров.
22. САПР для прототипирования в 3D-принтерах.
23. САПР типа PSoC-Designer. Особенности и характеристики.
24. САПР типа PSoC-Express. Особенности и характеристики.
25. САПР типа PSpice. Особенности и характеристики.
26. Инженерия знаний. Основные положения и определения.
27. Базы данных и базы знаний. Основные положения и определения.
28. Онтологии проектирования. Основные положения и определения.
29. Особенности онтологии проектирования гетерогенных электронных систем.

Разработчик _____ С.М. Крылов
(подпись)

Информационная карта банка тестовых заданий

Дисциплина "Теория проектирования систем (Системный анализ и инженерия требований)"

Тематическая структура банка тестовых заданий

№	Наименование раздела	Всего заданий	Количество форм тестовых заданий				Контролируемые компетенции
			Открытого типа	Закрытого типа	На соответствие	Упорядочение	
1	Теория систем и системный анализ	20		20			З (ОК 3) I, У (ОК 3) I, В (ОК 3) I, В(ОПК 5)I, В1(ОПК 5)II, У(ОПК 5)I, У1(ОПК 5)II, З(ОПК 5)I
2	Основы теории проектирования систем, программная инженерия	20		20			У(ПК 3)I, У(ПК 3)II, В(ПК 3)I, В(ПК 3)II, З(ПК 3)I, В2(ПК 7)I, У2(ПК 7)I, З2(ПК 7)I,

Виды тестовых заданий:

* тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос испытуемый должен предложить свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.).

** тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных);

*** на соответствие (установление соответствия) - испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков;

**** упорядочение (установление последовательности) - испытуемый должен расположить элементы списка в определенной последовательности.

Разработчик _____ С.М.Крылов

Контролирующие тесты

Раздел 1. Введение в теорию систем и системный анализ.

Общая формальная технология (ОФТ)

Вопрос № 1

Выберите правильный ответ. Берталанфи занимался в первую очередь системами в:

- a) Математике;
- b) Биологии;
- c) Области вычислений;
- d) Электроники;
- e) Электротехники.

Вопрос № 2

Выберите правильные ответы. Направление теории систем Богданова называется:

- a) Геологией;
- b) Теологией;
- c) Тектологией;
- d) Онтологией;
- e) Палеонтологией.

Вопрос № 3

Выберите правильный ответ. Наука, которая занимается изучением систем, называется так.

- a) Морфология;
- b) Системология;
- c) Систематизация;
- d) Логистика;
- e) Теория.

Вопрос № 4

Выберите правильные ответы. Основными аспектами систем являются следующие параметры.

- a) Сложность;
- b) Наличие подсистем;
- c) Наличие обратных связей;
- d) Состав и структура;
- e) Характеристики связей.

Вопрос № 5

Выберите правильный ответ. Система, входящая в состав другой системы, называется так.

- a) Подсистема;
- b) Системология;
- c) Систематизация;
- d) Элемент;
- e) Устройство.

Вопрос № 6

Выберите правильные ответы. Состав системы представляет собой.

- a) Устройства;
- b) Элементы;
- c) Связи;

- d) Совокупность частей;
- e) Подсистемы.

Вопрос № 7

Выберите правильные ответы. Структура системы представляет собой.

- a) Устройства;
- b) Совокупность элементов;
- c) Связи между элементами и их (элементов) функции;
- d) Совокупность элементов и связей;
- e) Подсистемы.

Вопрос № 8

Выберите правильные ответы. Связи системы бывают следующих типов.

- a) Межличностные;
- b) Материальные и информационные;
- c) Внутренние;
- d) Прямые и обратные;
- e) Абстрактные.

Вопрос № 9

Выберите правильные ответы. Системы бывают следующих типов.

- a) Реальные и абстрактные;
- b) Космические;
- c) Естественные и искусственные;
- d) Технические;
- e) Инородные.

Вопрос № 10

Выберите правильные ответы. Основными показателями вычислительных систем являются следующие характеристики.

- a) Область применения;
- b) Назначение;
- c) Производительность;
- d) Технические характеристики и критерий эффективности;
- e) Временные диаграммы.

Вопрос № 11

Выберите правильный ответ. Общая теория систем включает в себя:

- a) Теорию клеточных автоматов;
- b) Процессоры и интерфейсы;
- c) Оперативные и внешние запоминающие устройства;
- d) Устройства ввода и мониторы;
- e) Центральные и периферийные процессоры.

Вопрос № 12

Выберите правильный ответ. Общая формальная технология изучает:

- a) Устройство процессоров;
- b) Экономические отношения между предприятиями;
- c) Свойства абстрактных объектов;
- d) Абстрактные технологии вычислений;
- e) Алгоритмы над реальными объектами или их моделями.

Вопрос № 13

Выберите правильный ответ. Производительность системы определяется следующим показателем.

- a) Тактовой частотой процессора;
- b) Отношением времени полезной работы к общему времени наблюдения;

- с) Режимом обработки задач;
- д) Количеством обрабатываемых данных;
- е) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 14

Выберите правильный ответ. Время ответа системы определяется следующим показателем.

- а) Тактовой частотой процессора;
- б) Числом операций, выполняемых в секунду;
- с) Режимом обработки задач;
- д) Промежутком от момента поступления задачи в систему до момента выдачи результатов;
- е) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 15

Выберите правильные ответы. Критерием эффективности системы может быть следующий показатель.

- а) Тактовая частота процессора;
- б) Производительность системы;
- с) Коэффициент загрузки;
- д) Количество обрабатываемых данных;
- е) Время ответа.

Вопрос № 16

Выберите правильный ответ. Особенностью универсальной системы для синтеза и анализа различных объектов является:

- а) Рекурсивность структуры технологического блока ТЯ;
- б) Высокая производительность системы;
- с) Высокий коэффициент загрузки оборудования;
- д) Высокий простой оборудования;
- е) Быстрое время ответа.

Вопрос № 17

Выберите правильный ответ. Особенностью устройства управления универсальной системы для синтеза и анализа различных объектов является:

- а) Высокая тактовая частота процессора;
- б) Возможность выполнения условных и безусловных переходов;
- с) Высокий коэффициент загрузки;
- д) Большое количество обрабатываемых данных;
- е) Короткое время ответа.

Вопрос № 18

Выберите правильный ответ. Ресурсом производительности универсальной системы для синтеза и анализа различных объектов является следующий показатель.

- а) Число технологических ячеек;
- б) Число объектов, перемещаемых в единицу времени;
- с) Коэффициент загрузки;
- д) Количество обрабатываемых данных;
- е) Время ответа.

Вопрос № 19

Выберите правильный ответ. Стоимость универсальной системы для синтеза и анализа различных объектов определяется следующей величиной.

- а) Стоимостью реализуемой технологии;
- б) Стоимостью оборудования;
- с) Стоимостью программного обеспечения;

- d) Количеством обрабатываемых объектов;
- e) Стоимостью оборудования и программного обеспечения.

Вопрос № 20

Выберите правильные ответы. Время решения той или иной задачи универсальной системы для синтеза и анализа различных объектов определяется следующей величиной.

- a) Тактовой частотой процессора;
- b) Числом операций, выполняемых в секунду;
- c) Длительностью времени выполнения программы синтеза или анализа объектов;
- d) Промежутком от момента поступления задачи в систему до момента выдачи результатов;
- e) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Раздел 2. Основы теории проектирования систем. Системный анализ и программная инженерия

Вопрос № 21

Выберите правильные ответы. Основными задачами теории проектирования систем являются следующие.

- a) Исследование памяти;
- b) Анализ и идентификация объектов;
- c) Синтез структуры системы;
- d) Монтаж оборудования;
- e) Определение стоимости обслуживания.

Вопрос № 22

Выберите правильный ответ. Системный анализ представляет собой.

- a) Совокупность методов и средств, используемых при исследовании и конструировании сложных систем;
- b) Анализ и идентификацию компонентов;
- c) Синтез объекта;
- d) Измерение характеристик объекта;
- e) Оценку адекватности моделей компонентов.

Вопрос № 23

Выберите правильный ответ. При системном анализе выполняются следующие этапы.

- a) Методы и средства, используемых при исследовании и конструировании сложных объектов;
- b) Анализ и идентификация;
- c) Постановка задачи, разработка структуры системы или ее модели;
- d) Измерение характеристик объекта;
- e) Оценка адекватности модели.

Вопрос № 24

Выберите правильный ответ. При системном анализе используются следующие методы.

- a) Исследования и конструирования сложных объектов;
- b) Декомпозиция, анализ, синтез и реализация;
- c) Постановка задачи, определение системы и разработка модели;
- d) Измерение характеристик объекта;
- e) Оценка адекватности модели.

Вопрос № 25

Выберите правильный ответ. Основными задачами системного анализа являются следующие.

- a) Исследования и конструирования сложных объектов;
- b) Постановка задачи, определение системы и разработка модели;
- c) Измерение характеристик объекта;
- d) Декомпозиция, анализ и синтез;
- e) Оценка адекватности модели.

Вопрос № 26

Выберите правильный ответ. Системный анализ представляет собой следующее.

- a) Исследование и конструирование сложных объектов;
- b) Постановка задачи, определение системы и её разработка;
- c) Измерение характеристик объекта;
- d) Оценка адекватности модели;
- e) Определение свойств, присущих системе или классу систем.

Вопрос № 27

Выберите правильные ответы. В онтологии проектирования решаются следующие задачи.

- a) Разработка модели работы проектируемой системы;
- b) Постановка задачи и определение проектируемой системы;
- c) Создание тезауруса проектирования;
- d) Оценка адекватности модели;
- e) Определение характеристик измерительных средств.

Вопрос № 28

Выберите правильный ответ. Идентификация системы представляет собой следующее.

- a) Исследование и конструирование сложных объектов;
- b) Построение модели на основе свойств системы и результатов измерений;
- c) Измерение характеристик объекта;
- d) Оценка адекватности модели;
- e) Определение свойств, присущих системе или классу систем.

Вопрос № 29

Выберите правильный ответ. Проектирование системы представляет собой следующее.

- a) Исследование и конструирование сложных компонентов системы;
- b) Измерение характеристик системы;
- c) Оценка адекватности системы;
- d) Определение свойств, присущих системе или классу систем;
- e) Выбор связей и компонентов системы.

Вопрос № 30

Выберите правильный ответ. Развитие систем представляет собой следующее.

- a) Усовершенствование структуры, связей и компонентов системы;
- b) Построение модели на основе свойств системы и результатов измерений;
- c) Измерение характеристик объекта;
- d) Оценка адекватности модели;
- e) Определение свойств, присущих системе или классу систем.

Вопрос № 31

Выберите правильный ответ. Для создания базы знаний необходимы следующие специалисты:

- a) Инженеры-философы;
- b) Программисты и системный администратор;
- c) Инженер по знаниям и эксперты;
- d) Философ и инженер по знаниям;

е) Философ и программист.

Вопрос № 32

Выберите правильные ответы. База знаний, это.

- а) База данных с доступом на естественном языке;
- б) Данные и правила их преобразований;
- в) База данных с коллективом экспертов;
- г) Мыслящая программная система;
- д) Система, написанная на языке Рефал.

Вопрос № 33

Выберите правильный ответ. Базы знаний используются:

- а) При разработке модели системы;
- б) При переборе вариантов;
- в) Оценки характеристик объекта;
- г) В математических расчётах;
- д) В экспертных системах.

Вопрос № 34

Выберите правильные ответы. При разработке баз знаний используются.

- а) Механизмы логического вывода;
- б) Быстродействующие устройства ввода-вывода;
- в) Логика предикатов;
- г) Продукции Поста;
- д) Большие объемы памяти.

Вопрос № 35

Выберите правильные ответы. Критериями эффективности вычислительных систем являются следующие характеристики.

- а) Производительность, время ответа и стоимость;
- б) Вес;
- в) Габариты;
- г) Цена производительности;
- д) Критерий сбалансированности.

Вопрос № 36

Выберите правильный ответ. Экспертные системы предназначены для

- а) Консультаций с экспертами;
- б) Системного программирования;
- в) Решения проектных задач;
- г) Оценки потребляемой мощности;
- д) Увеличения числа обслуживаемых пользователей.

Вопрос № 37

Выберите правильный ответ. Экспертная система представляет собой.

- а) Базу знаний с решателем проблем (задач);
- б) Базу данных с набором типовых решений;
- в) Базу данных по предметной области;
- г) Информационную базу;
- д) Набор программ.

Вопрос № 38

Выберите правильные ответы. Онтология проектирования систем предназначена.

- а) Для выбора лучшей системы;
- б) Для ответов на сложные вопросы;
- в) Для ускорения процесса проектирования;

- d) Для изучения частей системы;
- e) Для оценки погрешностей работы системы.

Вопрос № 39

Выберите правильные ответы. Онтология - это.

- a) База знаний специального типа;
- b) Философская концепция;
- c) Математический аппарат;
- d) Направление в теории электронных систем;
- e) Способ нахождения «узких мест» в системе.

Вопрос № 40

Выберите правильные ответы. Гетерогенные системы – это системы

- a) Предназначенные для решения различных задач;
- b) Содержащие разнородные компоненты;
- c) Содержащие гидравлические компоненты;
- d) Содержащие однородные компоненты;
- e) Состоящие их одинаковых компонентов.

Перечень тем рефератов

№ раздела	№ под-раздела	№ темы	Задание
1	1.1.1	1	Особенности подхода к ОТС Л.Берталанфи
1	1.1.1	2	Особенности подхода к ОТС А.А.Богданова
1	1.1.1	3	Особенности подхода к ОТС Н.Винера и Р.Эшби
1	1.1.2	4	Особенности подхода к ОТС Месаровича и Такахары
1	1.1.3	5	Особенности подхода к ОТС Дж. Клира
1	1.2.1	6	Математические (метаматематические) основы ОФТ
1	1.2.1	7	Обзор формальных технологий и их особенностей
1	1.2.2	8	Эволюционные технологии
1	1.2.2	9	Представление объектов в ОФТ
1	1.2.3	10	Полные технологии в ОФТ. Примеры. Свойства.
1	1.2.3	11	Связь между ОФТ и ООП.
2	2.1.1	12	Особенности работы в системе AutoCAD. Примитивы.
2	2.1.2	13	Создание библиотечных элементов в AutoCAD
2	2.1.3	14	Особенности языка VHDL

№ раздела	№ под-раздела	№ темы	Задание
2	2.1.4	15	Основные принципы работы 3D-принтеров
2	2.2.1	16	Особенности оболочки PSoC-Express
2	2.3.1	17	Базы данных и базы знаний. Отличия и особенности
2	2.3.2	18	Онтологии проектирования. Основные оболочки для создания онтологий
2	2.3.3	19	Онтологии проектирования гетерогенных электронных систем.

Разработчик _____ С.М. Крылов
(подпись)

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения
по дисциплине «Теория проектирования систем (Системный анализ и
инженерия требований)»**

		Структурные элементы заданий по дисциплине			
		Отчет по лабораторным работам	Тестирование	Вопрос № 1	Вопрос № 2
Перечень результатов обучения			Вопросы к тестированию	Вопросы к экзамену	Реферат
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины				Реферат
ОК 3, способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	У (ОК-3) I, В (ОК-3) I	3 (ОК-3) I	3 (ОК-3) I, У (ОК-3) I, В (ОК-3) I	3 (ОК-3) I, У (ОК-3) I, В (ОК-3) I	3 (ОК-3) I, У (ОК-3) I, В (ОК-3) I
ОПК 5, владеть методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	У (ОПК-5) I, У1 (ОПК-5) II В (ОПК-5) I, В1 (ОПК-5) II	3 (ОПК-5) I	3 (ОПК-5) I, У (ОПК-5) I, У1 (ОПК-5) II В (ОПК-5) I, В1 (ОПК-5) II	3 (ОПК-5) I, У (ОПК-5) I, У1 (ОПК-5) II В (ОПК-5) I, В1 (ОПК-5) II	3 (ОПК-5) I, У (ОПК-5) I, У1 (ОПК-5) II, В (ОПК-5) I, В1 (ОПК-5) II
ПК 3, знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности.	У (ПК-3) I, В (ПК-3) I, В (ПК-3) II	3 (ПК-3) I	3 (ПК-3) I, У (ПК-3) I, В (ПК-3) I, В (ПК-3) II	3 (ПК-3) I, У (ПК-3) I, В (ПК-3) I, В (ПК-3) II	3 (ПК-3) I, У (ПК-3) I, В (ПК-3) I, В (ПК-3) II
ПК 7, применение перспективных методов исследования и решения	У2 (ПК-7) I,	32 (ПК-7) I	32 (ПК-7) I	32 (ПК-7) I	32 (ПК-7) I

профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	B2 (ПК-7) I	У2 (ПК-7) I, B2 (ПК-7) I	У2 (ПК-7) I, B2 (ПК-7) I	У2 (ПК-7) I, B2 (ПК-7) I
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на вопросы во время экзамена

Критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Итоговая оценка промежуточной аттестации в форме экзамена выставляется по пятибалльной шкале по результатам этапов освоения целевых компетенций в ходе изучения дисциплины с учетом критериев оценки уровней достижения запланированных результатов обучения в соответствии с картами компетенций ОПОЦ, матрицей соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения:

- «отлично»: более 70 % дескрипторов компетенций с установленными картами компетенций уровнями их сформированности оцениваются на уровне «5»; оценки на уровне ниже «4» отсутствуют»;
 - «хорошо»: более 60 % дескрипторов оцениваются на уровне «4» и/или «5»;
 - «удовлетворительно»: 50 % дескрипторов оцениваются на уровне «3» и ниже.
- Неудовлетворительная аттестация приравнивается к академической задолженности.

Оценка	Обобщенная характеристика результатов изучения дисциплины
«отлично»	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо»	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно»	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой

«неудовлетворительно»	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Преподаватель _____ С. М. Крылов « ____ » _____

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: дать определения системы, подсистемы, структуры и связей, привести общую классификацию систем. Дать классификацию систем по назначению и структуре. Привести основные показатели систем: производительность, время ответа, надежность и стоимость.</p> <p>Понятие системного анализа как методологии исследования систем. Этапы и задачи системного анализа. Основные задачи теории систем: анализ, идентификация, развитие и проектирование (синтез). Общая постановка и методы решения задач.</p> <p>Методы исследования систем: аналитические, имитационные и экспериментальные.</p> <p>Классы моделей вычислительных систем. Дискретные и непрерывные, специализированные и многоцелевые. Марковские модели. Их параметры и характеристики.</p> <p>В процессе изучения следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. Уделить внимание следующим понятиям: параметры и характеристики систем, имитационные модели, этапы разработки моделей, выбор основных элементов, оценка адекватности модели.</p>
Индивидуальные задания	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам. Разработка алгоритма проектирования заданной подсистемы. Исследование подсистемы.</p>
Практикум / лабораторная работа	<p>Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория проектирования систем (Системный анализ и инженерия требований)» находятся на сервере кафедры «Вычислительная техника»</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и Методические указания к выполнению лабораторных работ.</p>