

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФВТ

_____ Л.Р. Фионова
«_____» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.8.2 Теория информационных процессов и систем

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(уровень бакалавриата)

Профиль " Системы автоматизированного проектирования "

Программа бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Пенза, 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются изучение основ теории систем, системного анализа, основ теории моделирования систем, теории информации, информационных процессов и систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.8.2) и является междисциплинарным направлением в информатике, имеющим высокую степень практической ориентированности на изучение и применение методов системного анализа, моделирования систем, теории информации, информационных процессов и систем. Изучение дисциплины базируется на следующих курсах: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Вычислительные и информационные системы», «Программирование», «Теория вероятностей, математическая статистика», «Математика», «История развития ВТ и ИТ», «Арифметические и логические основы вычислительной техники».

2.2 Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Информационное обеспечение САПР», «Модели и методы искусственного интеллекта», «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Вычислительные методы в автоматизированных системах», «Распределение ресурсов и сетей», «Методы моделирования», «Модели управления процессами и ресурсами», «Численные методы обработки информации», «Информационные технологии», «Администрирование информационных систем». Дисциплина является одной из заключительных в образовательной программе подготовки бакалавров. Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины, готовят студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

2.3. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины - удовлетворительное усвоение программ по разделам дисциплин «Информационное обеспечение САПР», «Модели и методы искусственного интеллекта», «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Вычислительные методы в автоматизированных системах», «Распределение ресурсов и сетей», «Методы моделирования», «Модели управления процессами и ресурсами», «Численные методы обработки информации», «Информационные технологии», «Администрирование информационных систем» - в полном объеме.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-2	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: методики и программные средства решения задач системного анализа, моделирования и экспериментального исследования систем, исследования информационных процессов и систем с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных системных требований и требований теории информации. Уметь: использовать методики и программные

		средства решения задач в области математического и имитационного моделирования и исследования систем, в области системного анализа, теории информационных процессов и систем с учетом основных требований системного анализа, определять общие формы, закономерности, инструментальные средства для решения данных задач в области управления информационными системами Владеть: основными методиками и программными средствами решения задач области моделирования и исследования систем, в области системного анализа, теории информационных процессов и систем с учетом основных требований системного анализа, навыками применения программных средств для моделирования информационных процессов и систем, навыками работы с программными средствами для имитационного и математического моделирования систем.
ОПК-5	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: методы решения стандартных задач профессиональной деятельности в области системного анализа, моделирования и экспериментального исследования систем, исследования информационных процессов и систем на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных системных требований и требований теории информации. Уметь: использовать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности в области системного анализа, моделирования и экспериментального исследования систем, исследования информационных процессов и систем на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных системных требований и требований теории информации. Владеть: основными методами решения стандартных задач профессиональной деятельности в области системного анализа, моделирования и экспериментального исследования систем, исследования информационных процессов и систем на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных системных

		требований и требований теории информации.
ПК-1	Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек-электронно-вычислительная машина»	Знать: основные модели систем, методы математического и имитационного моделирования систем, системы моделирования информационных процессов и систем, стандарты, соглашения и рекомендации в области моделирования информационных систем, основные модели информационных технологий и систем и их применения для решения различных задач в области САПР Уметь: работать с инструментальными средствами моделирования систем, с основными моделями систем и способами их применения для решения различных задач, использовать методы математического и имитационного моделирования систем, работать с системами моделирования информационных процессов и систем. Владеть: навыками моделирования систем, навыками моделирования информационных процессов и систем, навыками использования основных системных моделей и способов их применения для решения различных задач в области САПР

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к экзамену								
1.	Раздел 1. Введение. Основы теории систем.	4		4	3		10	24	10			10	2		2					
1.1.	Тема 1.1. Системы и системный подход	4	1	2	1		2	4	2			2								
1.2.	Тема 1.2. Качественные и количественные методы описания систем	4	2,3	2	1		4	8	4			4								
1.3.	Тема 1.3. Модели систем	4	4	6	3		4	8	4			4								
2.	Раздел 2. Системный анализ	4		30	4		4	10	4			4	1		1					
2.1.	Тема 2.1. Задачи системного анализа	4	5,6	6	1		2	4	2			2								
2.2.	Тема 2.2. Декомпозиция и агрегирование систем	4	7	2	2		2	4	2			2								
3.	Раздел 3. Моделирование систем.	4		36	3		10	24	10			10	2		2					
3.1.	Тема 3.1. Понятие и виды моделирования.	4	8	7	1		2	4	2			2								

3.2.	Тема 3.2. Математическое моделирование систем.	4	8,9	7	1		4	8	4			4							
3.3.	Тема 3.3. Имитационное моделирование систем.	4	10, 11	22	1		4	8	4			4							
4.	Раздел 4. Экспериментальные исследования в системном анализе	4		20	2		2	6	2			2	1		1				
4.1.	Тема 4.1. Эксперименты, измерения и измерительные шкалы	4	12	10	2		2	4	2			2							
5.	Раздел 5. Основы теории информации	4		16	5		8	20	8			8	2		2				
4.2.	Тема 5.1. Сигналы	4	13	2	1		2	4	2			2							
4.3.	Тема 5.2. Информация	4	14, 15	6	2		2	4	2			2							
4.4.	Тема 5.3. Информационные процессы	4	16	2	2		4	8	4			4							
5.	Раздел 5. Информационные системы	4		16	2		2	6	2			2	1		1				
5.1.	Тема 5.1. Информационные системы и технологии	4	17, 18	16	2		2	4	2			2							
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																		
	<i>Подготовка к экзамену</i>	8											9		9				
	Общая трудоемкость, в часах			14 4	18		36	90	36			36	Промежуточная аттестация						
													Форма		Семестр				
													Зачет						
													Экзамен		4				

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1 Содержание лекционного курса

1. Раздел 1. Введение. Основы теории систем.

1.1 Информационные системы. Информационные революции. Исторические аспекты появления теории информационных процессов и систем. Существующие системные теории. Понятия сигнала и информации. Понятие системы. Структура и иерархия. Состояние и поведение. Равновесие и устойчивость. Связи. Смысл терминов «система» и «системность». Системный подход. Основные задачи теории систем. Свойства систем. Классификация систем. Свойства сложных систем.

1.2 Качественные и количественные методы описания систем. Качественные методы описания систем. Методы коллективной генерации идей. Методы сценариев. Методы экспертных оценок. Методы типа «Дельфи». Метод дерева целей. Морфологические методы (метод Цвики). Метод системного анализа. Количественные методы. Каноническое представление систем. Кибернетический подход к описанию систем. Информационный процесс управления. Виды управления.

1.3 Модели систем. Модель системы «черный ящик». Модель состава системы. Структурная модель системы. Динамическое описание систем. Пространство состояний системы. Виды динамических систем. Описание динамической системы. Преобразования в системах. Основные этапы разработки систем. Основные этапы исследования систем.

2. Раздел 2. Системный анализ.

2.1. Задачи системного анализа. Принципы и методы системного анализа. Методы системного анализа. Системный метод. Структурно-функциональный метод. Конструктивный метод. Комплексный метод. Проблемный метод. Ситуационный метод. Инновационный метод. Нормативный метод. Целевой метод. Деятельностный метод. Морфологический метод. Программно-целевой метод. Классы методов системного анализа.

2.2. Декомпозиция и агрегирование систем. Эмерджентность. Классификация как агрегирование. Агрегат – конфигуратор. Агрегаты статистики. Агрегат как модель системы. Виды агрегатов в системах. Агрегативные системы. Операторы входов и выходов.

3. Раздел 3. Моделирование систем.

3.1. Понятие моделирования. Уровни моделирования. Виды моделирования. Основные классы моделей. Модели знаковые. Физические модели. Предметно-математические модели. Виды моделей.

3.2. Математическая модель. Постановка задачи математического моделирования. Компоненты математической модели. Обобщенная запись математической модели. Виды математических моделей. Формы представления моделей систем. Системы уравнений в нормальной форме Коши. Системы нелинейных дифференциальных уравнений. Графовые модели. Структурные схемы.

3.3. Имитационное моделирование систем. Виды имитационного моделирования. Имитационные модели. Классификация имитационных моделей. Модели принятия решений. Классификация задач принятия решений.

4. Раздел 4. Экспериментальные исследования в системном анализе.

4.1 Эксперименты. Измерения. Особенности измерений. Погрешность измерения. Измерительные шкалы. Шкалы наименования. Порядковые шкалы. Шкалы интервалов. Шкалы отношений. Шкалы разностей. Абсолютная шкала. Понятие случайной неопределенности результатов измерений. Регистрация и обработка экспериментальных данных. Наблюдения. Особенности протоколов наблюдений.

5. Раздел 5. Основы теории информации.

5.1 Сигналы. Код. Модуляция. Помеха. Сообщение. Основные типы сигналов. Сигнал как случайный процесс. Классы случайных процессов. Эргодичность.

Математические модели реализаций сигналов. Гармонические сигналы. Модулированные сигналы. Периодические сигналы. Сигналы ограниченной длительности. Сигналы с ограниченной полосой частот. Модель помех (нормальный шум). Негармонический сигнал.

5.2 Понятие информации. Слайд. Свойства информации. Передача и кодирование информации. Классификация кодов. Измерение информации. Количественные характеристики информации. Энтропия и ее свойства. Свойства энтропии. Количественная мера информации. Избыточность информации. Семантическая мера информации. Прагматическая мера информации. Качественные характеристики информации. Уровни представления информации.

5.3 Информационные процессы. Поиск и сбор информации. Хранение информации. Обработка (преобразование) информации.

6. Раздел 6. Информационные системы.

6.1 Понятие информационной технологии. Информационная система. Информационные ресурсы. Свойства ИС. Компоненты ИС. Задачи ИС. Особенности современных ИС. Кибернетическое представление ИС. Классы ИС. Автоматизированные ИС. Классификация АИС. Корпоративные ИС. Задачи внедрения КИС. Архитектура КИС. Типы архитектур ИС. Распределенные облачные архитектуры. Управление ИС. Жизненный цикл информационных систем.

4.2.2 Перечень и содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Кол. Часов
1	3	Основы моделирования. Синтез математической модели систем.	4
2	1,2	Линейное программирование. Симплекс-метод.	4
3	4	Транспортные задачи. Метод минимального элемента. Метод потенциалов. Метод северо-западного угла.	4
4	4	Динамическое программирование. Распределение ресурсов. Задача расхода топлива.	4
5	3,4	Матричные игры. Равновесная ситуация. Игры $2 \times n$ и $m \times 2$. Решение игр методом итераций. Метод упрощения решения игры.	4
6	2,3,4	Матричные игры. Критерии принятия решения в условиях неопределенности. Критерий Лапласа. Критерий Гурвица. Критерий ожидаемого значения. Критерий Сэвиджа.	4
7	5,6	Сетевое планирование. Построение сетевого графа. Графический способ определения критических путей. Аналитический способ определения критических работ.	4
8	2,3	Сетевое планирование. Сравнение графического и аналитического методов определения критических работ и временных резервов. Нахождение резервов не критических дуг. Распределение ресурсов.	4

5. Образовательные технологии

5.1 Чтения лекций по дисциплине проводится с использованием мультимедийного компьютерного проектора.

5.2 При изучении материалов лабораторного практикума используются образовательные материалы, программное обеспечение и информационные ресурсы с сайта (cad.pnzgu.ru) и раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-

сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254).

5.3 При самостоятельной работе также используются образовательные материалы, программное обеспечение и информационные ресурсы с сайта (cad.pnzgu.ru) и раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254).

5.4 В лабораторном практикуме используется лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, а также лабораторный электронный практикум в виде Web-сайта по системному анализу и исследованию операций.

5.5 Лабораторные занятия носят научно-исследовательский характер.

5.6. Для промежуточного и итогового контроля знаний используются средства электронного тестирования (система Ellecta).

5.7 Образовательные технологии сочетаются с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В частности, рекомендуются встречи студентов с представителями российских компаний - работодателей, посвященных обсуждению перспектив развития области информатики и вычислительной техники и её использованием в промышленности.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Тема 1.1. Системы и системный подход	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	2
2.	Тема 1.2. Качественные и количественные методы описания систем	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	2

3.	Тема 1.3. Модел и систем	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4
4.	Тема 2.1. Задачи системного анализа	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4
5.	Тема 2.2. Декомпозиция и агрегирование систем	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4
6.	Тема 3.1. Понятие и виды моделирования	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4
7.	Тема 3.2. Математичес	Подготовка к аудиторным занятиям по темам	Изучить материалы по данной теме.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория	4

	кое моделирование систем	лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	
8.	Тема 3.3. Имитационное моделирование систем	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4
9.	Тема 4.1. Эксперименты, измерения и измерительные шкалы	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4
10.	Тема 5.2. Сигналы	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4
11.	Тема 5.2. Информация	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4

		лабораторных занятий (см. п. 4.2)	лабораторным занятиям.	сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	
12.	Тема 5.3. Информационные процессы	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4
13.	Тема 6.1. Информационные системы и технологии	Подготовка к аудиторным занятиям по темам лекционных и лабораторных занятий (см. п. 4.2) и лабораторных занятий (см. п. 4.2)	Изучить материалы по данной теме. Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	4
14.	Все темы	Подготовка к зачету по тематике лабораторных работ (см. п.4.2)	Самостоятельное изучение учебно-методического пособия по лабораторному практикуму и материалов лекционного курса	Учебно-методические материалы и электронные учебные с раздела «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP 172.16.72.254), Основная и дополнительная литература.	36
15.	Все темы	Подготовка к экзамену (в виде электронного тестирования) по лекционному курсу	Самостоятельное изучение курса лекций и тестовых заданий	Основная и дополнительная литература, база тестов системы Ellecta, раздел «Теория информационных процессов и систем» файл-сервера кафедры САПР (диски М и Т сервер cad-filer (IP	36

			172.16.72.254)	
--	--	--	----------------	--

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Каждый студент должен вести самостоятельную работу по основным разделам дисциплины в объемах, не меньших, чем указано программы.

1. **Самостоятельная подготовка к лекциям.** Контроль производится в начале каждой лекции в виде экспресс-опроса. Для понимания материала лекции необходимо изучить вопросы предшествующей лекции по лекциям и основной литературе и, если возможно, познакомиться с дополнительной литературой, выполнить задания, даваемые преподавателем на лекции (17 часов – каждую неделю 1 час). Для самостоятельной подготовки студентов к темам лекций, к текущему и итоговому контролю необходимо использовать электронные учебники, расположенные в разделе «Теоретический материал» комплекса

2. **Самостоятельная подготовка к лабораторным работам.** Контроль производится во время выполнения и сдачи лабораторных работ. Подготовка к лабораторным работам должна включать изучение инструментальных средств для исследования операций и системного анализа.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

- Для проведения промежуточного и текущего контроля знаний использовать, разработанную на кафедре САПР систему удаленного тестирования, включающую:
 - Сервер тестирования – Server 2.33;
 - Клиент тестирования – Client 2.03;
 - Программа анализа результатов – Stat.
- Для подготовки тестовых заданий использовать программу подготовки тестов QTEexplorer
- Для проведения промежуточного промежуточного и текущего контроля знаний использовать блоки тестовых заданий сгруппированных по тематике лекционных разделов:

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	Раздел 1. Введение. Основы теории систем	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1
2	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	Раздел 2. Системный анализ	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1
3	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	Раздел 3. Моделирование систем	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1
4	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	Раздел 4. Экспериментальные исследования в системном анализе	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1
5	Собеседование при	Раздел 5. Основы теории	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1

	защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	информации	
5	Собеседование при защите лабораторных работ, промежуточное тестирование	Раздел 5. Информационные системы	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1

Контроль освоения компетенции выполняется:

- для компетенции (ОПК-2) путем оценки степени способности студента решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием методик и программных средств моделирования систем,
- для компетенции (ОПК-5) - путем оценки степени владения студента владением информацией о направлениях развития компьютерных сетей с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных информационных систем, комплексов и сетей,
- для компетенции (ПК-1) - путем оценки степени готовности студента к разработке моделей систем и использованию современных программных средств моделирования и исследования систем и операций.

6.4 Вопросы для собеседования и варианты электронных тестовых заданий

Каким термином можно определить упорядоченную совокупность информационных ресурсов, программных средств и технологий, средств вычислительной техники и телекоммуникаций, предназначенную для ведения информационной модели какой-либо области человеческой деятельности и реализующую информационные процессы?

Информационная технология
Информационная система
Система мониторинга
САПР

Каким термином можно определить информацию, зафиксированную на материальном носителе и хранящуюся в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, базах данных и т.д.)?

сайт
информационная технология
база знаний
информационный ресурс

Отметьте корректные свойства информационной системы.

ИС может быть подвергнута анализу
ИС не может быть подвергнута анализу
ИС может быть синтезирована на основе принципов построения систем
ИС не может быть синтезирована на основе принципов построения систем
ИС статичная и не эволюционирующая
ИС является динамичной и развивающейся;
Продукцией ИС является информация

Продукцией ИС являются услуги
 ИС не всегда управляемая
ИС всегда управляемая

Сопоставьте классы информационных систем и их описание.

Ручные информационные системы	Предполагают участие в процессе обработки информации человека и технических вычислительных средств.
Автоматизированные информационные системы	Выполняют все операции по переработке информации без участия человека.
Автоматические информационные системы	Характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком

Ответы:

Автоматизированные информационные системы	Предполагают участие в процессе обработки информации человека и технических вычислительных средств.
Автоматические информационные системы	Выполняют все операции по переработке информации без участия человека.
Ручные информационные системы	Характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком

Сопоставьте классы информационных систем и их описания.

Информационно - поисковые системы	класс информационных систем, предназначенных для аналитической обработки данных, мониторинга
Информационно-аналитические системы	производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных
Информационно - вычислительные системы	осуществляют операции переработки информации по определенному алгоритму
Управляющие ИС	вырабатывают информацию, на основе которой человек принимает решение
Советующие ИС	вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий

Ответы:

Информационно-аналитические системы	класс информационных систем, предназначенных для аналитической обработки данных, мониторинга
Информационно - поисковые системы	производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных
Советующие ИС	вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий

Информационно - вычислительные системы	осуществляют операции переработки информации по определенному алгоритму
Управляющие ИС	вырабатывают информацию, на основе которой человек принимает решение

Отметьте правильные свойства открытых информационных систем.

расширяемость/масштабируемость

мобильность (переносимость)

статичность/постоянность

интероперабельность

интерактивность

способность к управлению

Каким термином можно определить способ взаимодействия компьютеров и программных приложений в сети, при котором один из компьютеров/приложение предоставляет свои ресурсы другому компьютеру/приложению?

протокольный стек

стандартный интерфейс

клиент-сервер

репликация

сервер-сервер

Какие виды управления относятся к управлению информационными системами?

управление организационными процессами

управление финансовыми потоками

управление техническими аспектами функционирования

управление технологическими процессами

управление сетевыми аспектами функционирования

управление программными аспектами функционирования

Какие виды управления относятся к управлению информационными системами?

управление информационными аспектами функционирования

управление проектами

управление материальными ресурсами

управление системными аспектами функционирования

управление политикой безопасности

Каким термином можно определить планирование, проектирование, развертывание (инсталляция), настройка (конфигурирование) и обслуживание информационной системы с целью обеспечения целостности информации и надежности ее функционирования при решении корпоративных целей организации?

Управление информационными системами

Реинжиниринг информационных процессов
Бюджетирование информационных систем
Администрирование информационных систем

В зависимости от месторасположения компонент информационные системы делятся на...

локальные
пользовательские
технологические
распределенные

Если все компоненты ИС расположены на одном компьютере, то она называется....

локальная
распределенная
сетевая
одноуровневая

Если компоненты ИС расположены на нескольких компьютерах, то она называется....

локальная
сетевая
распределенная
иерархическая

В качестве клиента в приложениях с web-доступом выступает

браузер
консоль MMC
Windows-приложение
Web сервер

В многоуровневой архитектуре сервер приложений.....

реализует функции бизнес-логики
обеспечивает работу СУБД
хранит файлы базы данных
предоставляет пользовательский интерфейс

В многоуровневой архитектуре ИС разделяется на....

сервер приложений
сервер транзакций
клиент
контроллер домена
сервер базы данных

В многоуровневой архитектуре на клиенте располагается.....

СУБД

пользовательский интерфейс

компоненты бизнес-логики

В многоуровневой архитектуре на сервере приложений располагаются.....

СУБД

пользовательский интерфейс

компоненты бизнес-логики

Какие вы знаете архитектуры ИС?

файл-клиентская

файл-серверная

сетевая

двухуровневая

многоуровневая

распределенная

В файл-серверной архитектуре на сервере располагаются.....

СУБД

пользовательский интерфейс

файлы базы данных

компоненты бизнес-логики

В файл-серверной архитектуре на клиенте располагаются.....

СУБД

пользовательский интерфейс

файлы базы данных

компоненты бизнес-логики

В двухуровневой архитектуре на клиенте располагаются.....

СУБД

пользовательский интерфейс

файлы базы данных

компоненты бизнес-логики

В двухуровневой архитектуре на сервере располагаются.....

СУБД

пользовательский интерфейс
компоненты бизнес-логики
файлы базы данных

Что такое информация?

любые сведения о каком-либо событии, сущности, процессе и т.п., являющиеся объектом некоторых операций: восприятия, передачи, преобразования, хранения или использования;
сведения, зафиксированные в некоторой форме, пригодной для последующей обработки, передачи и хранения;
сложноорганизованные данные, содержащие фактографическую и семантическую информацию;

Что такое данные?

любые сведения о каком-либо событии, сущности, процессе и т.п., являющиеся объектом некоторых операций: восприятия, передачи, преобразования, хранения или использования;
набор аппаратных и программных средств, осуществляющих выполнение задач по управлению информацией;
информация, зафиксированная в некоторой форме, пригодной для последующей обработки, передачи и хранения;

Что такое предметная область?

часть реального мира, подлежащая изучению с целью организации управления и, в конечном итоге, автоматизации;
аппаратно-программный комплекс, функционирующий на основе вычислительной техники и обеспечивающий сбор, хранение, актуализацию и обработку данных в целях информационной поддержки какого-либо вида деятельности;
автоматизированная информационная система, включающая в свой состав комплекс специальных методов и средств для поддержания динамической информационной модели с целью обеспечения информационных запросов пользователей;

Укажите характеристики сигналов в теории информации.

Скорость создания информации;
Скорость передачи информации;
Скорость чтения информации;
Избыточность;
Масштабируемость;
Пропускная способность канала связи;
Природа сообщения;

Что такое кодирование?

переход от исходного представления к представлению, удобному для хранения, передачи или обработки;

переход от простого представления к сложному;

переход от исходного представления к информации;

6.5 Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

1. Информационные системы. Информационные революции. Исторические аспекты появления теории информационных процессов и систем. Существующие системные теории.

2. Понятия сигнала и информации. Понятие системы. Структура и иерархия. Состояние и поведение. Равновесие и устойчивость. Связи. Смысл терминов «система» и «системность».

3. Системный подход. Основные задачи теории систем. Свойства систем. Классификация систем. Свойства сложных систем.

4. Качественные и количественные методы описания систем. Качественные методы описания систем. Методы коллективной генерации идей. Методы сценариев. Методы экспертных оценок.

5. Качественные методы описания систем. Методы типа «Дельфи». Метод дерева целей. Морфологические методы (метод Цвики). Метод системного анализа.

6. Количественные методы. Каноническое представление систем. Кибернетический подход к описанию систем. Информационный процесс управления. Виды управления.

7. Модели систем. Модель системы «черный ящик». Модель состава системы. Структурная модель системы.

8. Динамическое описание систем. Пространство состояний системы. Виды динамических систем.

9. Описание динамической системы. Преобразования в системах. Основные этапы разработки систем. Основные этапы исследования систем.

10. Задачи системного анализа. Принципы и методы системного анализа.

11. Методы системного анализа. Системный метод. Структурно-функциональный метод. Конструктивный метод.

12. Методы системного анализа. Комплексный метод. Проблемный метод. Ситуационный метод. Инновационный метод.

13. Методы системного анализа. Нормативный метод. Целевой метод. Деятельностный метод.

14. Методы системного анализа. Морфологический метод. Программно-целевой метод. Классы методов системного анализа.

15. Декомпозиция и агрегирование систем. Эмерджентность. Классификация как агрегирование.

16. Агрегат – конфигуратор. Агрегаты статистики. Агрегат как модель системы.

17. Виды агрегатов в системах. Агрегативные системы. Операторы входов и выходов.

18. Понятие моделирования. Уровни моделирования. Виды моделирования.

19. Основные классы моделей. Модели знаковые. Физические модели. Предметно-математические модели. Виды моделей.

20. Математическая модель. Постановка задачи математического моделирования. Компоненты математической модели. Обобщенная запись математической модели.

21. Виды математических моделей. Формы представления моделей систем. Системы уравнений в нормальной форме Коши. Системы нелинейных дифференциальных уравнений.

22. Графовые модели. Структурные схемы.

23. Имитационное моделирование систем. Виды имитационного моделирования.

Имитационные модели. Классификация имитационных моделей.

24. Модели принятия решений. Классификация задач принятия решений.
25. Эксперименты. Измерения. Особенности измерений. Погрешность измерения.
26. Измерительные шкалы. Шкалы наименования. Порядковые шкалы. Шкалы интервалов. Шкалы отношений. Шкалы разностей. Абсолютная шкала.
27. Понятие случайной неопределенности результатов измерений. Регистрация и обработка экспериментальных данных. Наблюдения. Особенности протоколов наблюдений.
28. Сигналы. Код. Модуляция. Помеха. Сообщение. Основные типы сигналов.
29. Сигнал как случайный процесс. Классы случайных процессов. Эргодичность.
30. Математические модели реализаций сигналов. Гармонические сигналы. Модулированные сигналы. Периодические сигналы.
31. Математические модели реализаций сигналов. Сигналы ограниченной длительности. Сигналы с ограниченной полосой частот. Модель помех (нормальный шум). Негармонический сигнал.
32. Понятие информации. Свойства информации. Передача и кодирование информации.
33. Кодирование информации. Классификация кодов. Измерение информации.
34. Количественные характеристики информации. Энтропия и ее свойства. Свойства энтропии. Количественная мера информации.
35. Избыточность информации. Семантическая мера информации. Прагматическая мера информации.
36. Качественные характеристики информации. Уровни представления информации.
37. Информационные процессы. Поиск и сбор информации. Хранение информации. Обработка (преобразование) информации.
38. Понятие информационной технологии. Информационная система. Информационные ресурсы. Свойства ИС. Компоненты ИС.
39. Задачи ИС. Особенности современных ИС. Кибернетическое представление ИС. Классы ИС.
40. Автоматизированные ИС. Классификация АИС. Корпоративные ИС. Задачи внедрения КИС.
41. Архитектура КИС. Типы архитектур ИС. Распределенные облачные архитектуры.
42. Управление ИС. Жизненный цикл информационных систем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Финогеев А.Г., Финогеев А.А. Сети и телекоммуникации. Часть 1. Моделирование локальных сетей в среде OPNET / Учебно-методическое пособие – Пенза: Изд-во ПГУ. – 2014. - 45с.
2. Финогеев А.Г., Финогеев А.А. Сети и телекоммуникации. Часть 2. Моделирование глобальных сетей в среде OPNET / Учебно-методическое пособие – Пенза: Изд-во ПГУ. – 2014. - 50с.
3. Душин, Владимир Константинович Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник / В. К. Душин. - 2-е изд. - М. : Дашков и К°, 2006. - 348 с.
4. Советов, Борис Яковлевич Моделирование систем [Текст] : [учебник] / Борис Яковлевич Советов, Сергей Алексеевич Яковлев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2005. - 343 с.

5. Козлов, Владимир Николаевич Системный анализ, оптимизация и принятие решений [Текст] : учебное пособие / В. Н. Козлов ; Санкт-Петербургский гос. политехн. ун-т. - М. : Проспект, 2014. - 176 с.

6. Попов, Валерий Петрович Теория и анализ систем [Текст] : учебник / В. П. Попов. - Пенза : ПГГТУ, 2012. - 236 с.

7. Абраменко, Геннадий Викторович Системный анализ и технический облик информационных блоков сложных технических систем [Текст] : монография / Г. В. Абраменко. - М. : Оргсервис - 2000, 2013. - 283 с.

б) дополнительная литература:

1. Долгова, Ирина Анатольевна Основы теории управления для информационных систем [Текст] : учебное пособие / И. А. Долгова, Б. В. Чувыкин ; под ред. О. А. Голышевского. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2014. - 198 с.

2. Кудинов, Юрий Иванович Основы современной информатики [Текст] : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. Кудинов, Юрий Иванович Основы современной информатики [Текст] : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература)

4. Прохоров, Сергей Антонович Моделирование и анализ случайных процессов [Текст] : лабор.практикум / Сергей Антонович Прохоров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Самара : Самарск.науч.центр РАН, 2002. - 277 с.

5. Шибанов, Сергей Владимирович Основы информатики: в 2-х ч. : учебное пособие. ч. 2 / С. В. Шибанов, Е. А. Казакова ; под ред. Б. Г. Хмелевского. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 104 с.

6. Шибанов, Сергей Владимирович. Основы информатики: в 2-х ч. : учебное пособие. ч. 1 / С. В. Шибанов, Е. А. Казакова ; под ред. Б. Г. Хмелевского. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 88 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Учебно-методический комплекс. (Рабочая программа, лекционный материал, электронные учебные пособия, лабораторные работы, программное обеспечение, вопросы к тестированию и экзамену). Сервер кафедры САПР ПГУ – CADFiler, диск T:\Администрирование информационных систем. Облачное хранилище Яндекс диск - <https://yadi.sk/d/Ktm6-Yzfqhe7L>. Облачное хранилище Dropbox https://www.dropbox.com/sh/9wfrp6l26fjyn1/AAC_sx8TfTuX9tqmgVPy6pELa?dl=0.

2. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Курсы. Моделирование систем», <http://www.intuit.ru/studies/courses/623/479/info>

3. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Курсы. Введение в анализ, синтез и моделирование систем», <http://www.intuit.ru/studies/courses/83/83/info>

4. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Курсы. Теория информационных технологий и систем», <http://www.intuit.ru/studies/courses/1158/315/info>

5. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Курсы. Теория информационных систем», <http://www.intuit.ru/studies/courses/507/363/info>

6. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Курсы. Введение в математическое моделирование», <http://www.intuit.ru/studies/courses/2260/156/info>

7. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Курсы. Основы теории информации и криптографии», <http://www.intuit.ru/studies/courses/2256/140/info>

8. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Курсы. Статистические методы анализа данных», <http://www.intuit.ru/studies/courses/1153/318/info>

9. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Курсы. Теория игр и исследование операций», <http://www.intuit.ru/studies/courses/676/532/info>
10. Операционная система Windows с правами администратора.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень специализированных аудиторий с указанием используемого в учебном процессе основного учебно-лабораторного оборудования, технических средств обучения и контроля

1. Лекционный курс – аудитория 7а-202.
Оборудование для мультимедийных презентаций лекционного курса: Ноутбук; Проектор с пультом дистанционного управления; Экран.
2. Лабораторные занятия – аудитории 7а-203.
Оборудование для лабораторных занятий: компьютерный класс – не менее 11 компьютеров в локальной сети с процессором Pentium-4, оперативной памятью – не менее 256 Мб, памятью винчестера – не менее 40 Гб, экраном дисплея с разрешением не менее – 1024 x 758,

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО

Программу составил:

Д.т.н., профессор Финогеев Алексей Германович



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Системы автоматизации проектирования»

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ года

Зав. кафедрой САПР

_____ А.М. Бершадский

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 года

Председатель методической комиссии ФВТ

_____ Н.Н. Коннов

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных