

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**  
**ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**


<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Ч.07.04.01
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр - 5;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	180 часов
<b>Лекции</b>	3 семестр - 32 часа;
<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Лабораторные работы</b>	3 семестр - 32 часа;
<b>Консультации</b>	3 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	3 семестр - 113,5 часов;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b>	
<b>Лабораторная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	3 семестр - 0,5 часа;

**Москва 2021**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8

(подпись)


А.Г. Гольцов

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8


(подпись)

А.Г. Гольцов

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение методов и средств структурного анализа систем управления сложными организационно-техническими комплексами, методов и средств постановки задач проектирования информационных систем, поддерживающих управленческую деятельность в таких комплексах

### Задачи дисциплины

- изучение общей методологии анализа и проектирования систем управления организационно-техническими комплексами;
- изучение основных методов структурного системного анализа, определение их места в общей методологии создания систем управления;
- освоение инструментальной CASE-системы, поддерживающей как структурный анализ, так и проектирование информационных систем на базе объектно-ориентированного подхода;
- освоение приемов анализа и функционального моделирования систем управления с использованием CASE-средств;
- освоение приемов анализа и моделирования информационного пространства управленческой деятельности с использованием CASE-средств;
- приобретение навыков постановки задач проектирования информационных систем на базе структурных моделей систем управления, построенных при помощи CASE-средств.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен осуществлять проектирование вычислительных комплексов и систем, включая разработку аппаратного, программного обеспечения, системную интеграцию, ввод в эксплуатацию	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание принципов проектирования ЭВМ, микропроцессорных систем и вычислительных систем	знать: - методологию структурного анализа систем управления сложных организационно-технических комплексов, включая постановку задач проектирования информационных систем для этих комплексов; - методы структурного анализа систем управления сложных организационно-технических комплексов, методы постановки задач проектирования информационных систем; - методы анализа информационного пространства систем управления сложных организационно-технических комплексов, методы постановки задач проектирования баз данных информационных систем; - основные методы проектирования и реализации информационных систем, основанные на применении структурных моделей, а также функциональные возможности и рабочие характеристики наиболее часто применяемых инструментальных CASE-систем.  уметь:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять освоенные в процессе обучения методы и инструментальные программные средства (CASE-средства) для решения типовых задач анализа систем управления и проектирования информационных систем;</li> <li>- применять методы построения графических моделей управленческой деятельности с использованием CASE-систем;</li> <li>- применять методы построения графических моделей информационного пространства управленческой деятельности с использованием CASE-систем;</li> <li>- применять CASE-средства для построения структурных моделей, осуществлять переход к объектно-ориентированным моделям, обеспечивающим постановку задач проектирования информационных систем при помощи существующих технологий быстрой разработки программного обеспечения.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (далее – ОПОП), направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать студент должен обладать знаниями и умениями в объеме программы подготовки бакалавриата по направлению "Информатика и вычислительная техника"

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Введение в структурный анализ (СА). Системы управления и информационные системы. Принципы СА, CASE-системы	18	3	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а также изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Введение в структурный анализ (СА). Системы управления и информационные системы. Принципы СА, CASE-системы" материалу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение в структурный анализ (СА). Системы управления и информационные системы. Принципы СА, CASE-системы"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], стр. 8-16 [2], стр. 16-79 [3], стр. 5-18</p>
1.1	Введение в структурный анализ (СА). Системы управления и информационные системы. Принципы СА, CASE-системы	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	
2	Методы и средства функционального моделирования СУ. Нотации, используемые для моделирования СУ	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	
2.1	Методы и средства	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	

	функционального моделирования СУ. Нотации, используемые для моделирования СУ												моделирования СУ. Нотации, используемые для моделирования СУ" материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы и средства функционального моделирования СУ. Нотации, используемые для моделирования СУ" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 30-59
3	Диаграммы потока данных и процедурные DF-схемы. Понятие деловой процедуры и схемы	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а также изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе
3.1	Диаграммы потока данных и процедурные DF-схемы. Понятие деловой процедуры и схемы	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	"Диаграммы потока данных и процедурные DF-схемы. Понятие деловой процедуры и схемы" материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Диаграммы потока данных и процедурные DF-схемы. Понятие деловой процедуры и схемы" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 19-57 [4], стр. 36-70
4	Представление процедурных DF-схем асинхронными автоматными схемами	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а также изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе
4.1	Представление процедурных DF-схем асинхронными автоматными схемами	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	"Представление процедурных DF-схем асинхронными автоматными схемами" материалу

																	<p><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Представление процедурных DF-схем асинхронными автоматными схемами"</p> <p><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u> [8], 212-225</p>
5	Формализованное описание асинхронных автоматных схем. Агрегация деловых процедур в схемах	18	4	4	-	-	-	-	-	-	-	10	-				<p><u><b>Подготовка к лабораторной работе:</b></u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Формализованное описание асинхронных автоматных схем. Агрегация деловых процедур в схемах" материалу</p> <p><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Формализованное описание асинхронных автоматных схем. Агрегация деловых процедур в схемах"</p> <p><u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u> [8], 226-235</p>
5.1	Формализованное описание асинхронных автоматных схем. Агрегация деловых процедур в схемах	18	4	4	-	-	-	-	-	-	-	10	-				<p><u><b>Подготовка к лабораторной работе:</b></u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а также изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем" материалу</p> <p><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем"</p>
6	Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем	18	4	4	-	-	-	-	-	-	-	10	-				<p><u><b>Подготовка к лабораторной работе:</b></u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а также изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем" материалу</p> <p><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу</p>
6.1	Спецификация графических компонентов процедурных DF-	18	4	4	-	-	-	-	-	-	-	10	-				<p><u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу</p>

	схем. Постановка задачи проектирования информационных систем												"Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], стр. 71-206 [6], стр. 74-147 [7], стр. 58-114
7	Методы и средства информационного моделирования СУ. Диаграммы «сущность-связь». Нотации ER-диаграмм	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а также изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе
7.1	Методы и средства информационного моделирования СУ. Диаграммы «сущность-связь». Нотации ER-диаграмм	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	"Методы и средства информационного моделирования СУ. Диаграммы «сущность-связь». Нотации ER-диаграмм" материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы и средства информационного моделирования СУ. Диаграммы «сущность-связь». Нотации ER-диаграмм" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [5], стр. 4-88 [6], стр. 231-317
8	Использование информационных моделей для проектирования информационных систем	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а также изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе
8.1	Использование информационных моделей для проектирования информационных систем	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	"Использование информационных моделей для проектирования информационных систем" материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу



														"Использование информационных моделей для проектирования информационных систем" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [5], стр. 404-560
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5		
	Всего за семестр	180.0	32	32	-	-	2	-	-	0.5	80	33.5		
	Итого за семестр	180.0	32	32	-	2	-	-	0.5	113.5				

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Введение в структурный анализ (СА). Системы управления и информационные системы. Принципы СА, CASE-системы

1.1. Введение в структурный анализ (СА). Системы управления и информационные системы. Принципы СА, CASE-системы

Структурный системный анализ и проектирование информационных систем. Понятия целенаправленной системы, организационно-технического комплекса. Демонстрация того, что всякая система управления (СУ) является целенаправленной системой организационно-технического типа. Понятия предприятия, СУ предприятия – сложная организационно-техническая система. Понятие управленческой деятельности (УД), как человеко-машинной деятельности, направленной на выполнение функций и решение задач управления. Свойства УД, основные функции и задачи управления..

### 2. Методы и средства функционального моделирования СУ. Нотации, используемые для моделирования СУ

2.1. Методы и средства функционального моделирования СУ. Нотации, используемые для моделирования СУ

Понятие информационной системы (ИС) как совокупности средств аппаратного, программного, информационного и методического обеспечения. Понятия интегрированной информационной системы и автоматизированной системы управления предприятием (АСУП). Типовая трехуровневая структура ИС. Классификация и стандарты ИС. Понятие жизненного цикла ИС, его основные фазы и этапы. Модели жизненного цикла и методология создания ИС. Первая, наиболее значимая фаза жизненного цикла ИС – фаза анализа требований пользователей. Понятие структурного анализа (СА), роль структурного анализа в анализе требований пользователей..

### 3. Диаграммы потока данных и процедурные DF-схемы. Понятие деловой процедуры и схемы

3.1. Диаграммы потока данных и процедурные DF-схемы. Понятие деловой процедуры и схемы

Развернутое определение СА УД на предприятии (СА СУ предприятиям). Два главных принципа СА – принцип декомпозиции и иерархической упорядоченности. Другие важные принципы СА. Понятие информационного пространства управленческой деятельности. Подходы к моделированию УД и ее информационного пространства с использованием современных CASE-систем. Методы структурного анализа СУ предприятий посредством обследования. Процедура обследования СУ предприятия по структурным компонентам (подразделениям и должностным лицам). Способы группировки материалов обследования и переход к комплексной функциональной модели (КФМ) УД, протекающей в СУ предприятия. Способы использования КФМ УД при разработке технического задания на создание ИС..

### 4. Представление процедурных DF-схем асинхронными автоматными схемами

4.1. Представление процедурных DF-схем асинхронными автоматными схемами

Средства функционального моделирования УД, основанного на применении диаграмм функциональной декомпозиции (FD-диаграмм) и диаграмм потоков данных (DF-диаграмм). Общая структура КФМ, верхний уровень которой образуют горизонтально связанные FD-диаграммы, а ниже лежащие уровни – вертикально связанные DF-диаграммы. Базовая

диаграммная нотация для DF-диаграмм – графическая нотация Гейна-Сарсона (Йордана-ДеМарко). Метод графического моделирования УД при помощи иерархии DF-диаграмм. Понятие усиленной нотации Гейна-Сарсона, ее графические (визуальные) компоненты – потоки данных (сообщения, сигналы и запросы), внешние сущности, хранилища данных, процессы управления и деловые процедуры. Правила композиции графических компонентов. Примеры моделей УД построенных с использованием усиленной нотации Гейна-Сарсона..

## 5. Формализованное описание асинхронных автоматных схем. Агрегация деловых процедур в схемах

5.1. Формализованное описание асинхронных автоматных схем. Агрегация деловых процедур в схемах

Понятие процедурной DF-схемы как проекции иерархии DF-диаграмм, входящих в структурную модель УД, на процедурный уровень. Правила построения иерархии DF-диаграмм, правила построения процедурной DF-схемы по имеющейся модели УД. Агрегация деловых процедур в схемах. Основные положения дискретной математики, необходимые для формализации понятия процедурной DF-схемы как асинхронной автоматной схемы. Понятие асинхронной автоматной схемы (ААС). Переход от процедурных DF-схем к ААС. Неформальная спецификация деловой процедуры, целесообразность ее представления автоматным компонентом, реагирующим на наличие/отсутствие сообщений и текущее время..

## 6. Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем

6.1. Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем

Наиболее важные аспекты ситуативного и темпорального управления асинхронными автоматными компонентами (АК) в ААС. Определение понятия диаграммы переходов АК, примеры АК и их диаграмм переходов. Формализация (с привлечением аппарата дискретной математики) структурной и функциональной организации ААС. Метод спецификации процедурных DF-схем с использованием структурированного естественного языка, основанный на представлении DF-схем ААС. Синтаксис языка для спецификации внешних сущностей, хранилищ данных, деловых процедур и потоков данных. Примеры описания фрагментов процедурных DF-схем средствами структурированного естественного языка. Постановка задачи проектирования информационных систем с привлечением понятия агрегированной процедурной DF-схемы..

## 7. Методы и средства информационного моделирования СУ. Диаграммы «сущность-связь». Нотации ER-диаграмм

7.1. Методы и средства информационного моделирования СУ. Диаграммы «сущность-связь». Нотации ER-диаграмм

Информационное моделирование СУ предприятий. Уточнение понятий информационного пространства (ИП) УД, предметной области и концептуальной (инфологической) модели ИП УД. Связь информационной модели с функциональной моделью УД. Принципы концептуального информационного моделирования. Объектный, семантический характер информационной модели. Средства информационного моделирования СУ – диаграммы «сущность-связь» (ER-диаграммы), отвечающие нотациям Баркера и Чена. Основные этапы построения информационных моделей в этих нотациях. Понятия физической и логической, абстрактной и лексической, общей и конкретизированной

сущности. Общее понятие атрибута сущности. Применение нотации Баркера для графического представления сущностей на ER-диаграммах. Понятие связи между сущностями как двунаправленного соответствия между множествами экземпляров сущностей. Определение кардинальности связи. Связи «один-к-одному», «один-ко-многим» и «многие-ко-многим». Понятие составной сущности как сущности построенной на связи между другими сущностями. Применение нотация Баркера для графического представления связей и составных сущностей на ER-диаграммах. Недостатки нотации Баркера, не обеспечивающей явного графического представления указанной ассоциации. Нотация Чена, переход от ER-диаграмм в нотации Баркера к диаграммам в нотации Чена..

## 8. Использование информационных моделей для проектирования информационных систем

### 8.1. Использование информационных моделей для проектирования информационных систем

Подход к построению моделей информационного пространства СУ предприятий, основанный на анализе соответствующих функциональных моделей УД. Способ прямого построения ER-диаграмм по документам, циркулирующим в СУ предприятия. Понятие локального представления как фрагмента модели ИП УД, способы интеграции локальных представлений в общую информационную модель. Связь интегрированной концептуальной модели ИП УД с реляционной моделью. Реляционное описание и проектирование интегрированной базы данных предприятия. Процедура перехода от ER-диаграмм к структуре соответствующей реляционной базы данных и подход к ее проектированию на логическом и физическом уровнях. Краткий обзор текущего состояния дел в области структурного анализа и проектирования ИС по материалам публикаций в периодических изданиях..

### 3.3. Темы практических занятий не предусмотрено

### 3.4. Темы лабораторных работ

1. Разработка неформальной вербальной спецификации фрагмента системы управления и определение контекста выделенного фрагмента системы управления;
2. Разработка контекстной и подконтекстной DF-диаграмм модели деятельности, протекающей в выделенном фрагменте системы управления;
3. Разработка иерархии диаграмм потока данных. Верификация построенной функциональной модели;
4. Построение фрагмента процедурной DF-сети для выделенных терминальных компонентов модели деятельности. Спецификация внешних сущностей, потоков и хранилищ процедурной сети;
5. Представление и спецификация процедур сети асинхронными автоматными компонентами. Спецификация процедур средствами структурированного языка;
6. Разработка ER-диаграммы для содержимого хранилищ данных построенной модели деятельности. Верификация построенной ER-диаграммы.;
7. Генерация SQL-описания реляционной базы данных по диаграмме «сущность-связь»;
8. Постановка задачи проектирования ИС на основе реляционной базы данных и агрегации деловых процедур ранее построенной функциональной модели.

### 3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в структурный анализ (СА). Системы управления и информационные системы. Принципы СА, CASE-системы"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы и средства функционального моделирования СУ. Нотации, используемые для моделирования СУ"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Диаграммы потока данных и процедурные DF-схемы. Понятие деловой процедуры и схемы"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Представление процедурных DF-схем асинхронными автоматными схемами"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Формализованное описание асинхронных автоматных схем. Агрегация деловых процедур в схемах"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы и средства информационного моделирования СУ. Диаграммы «сущность-связь». Нотации ER-диаграмм"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Использование информационных моделей для проектирования информационных систем"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)								Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Знать:</b>										
основные методы проектирования и реализации информационных систем, основанные на применении структурных моделей, а также функциональные возможности и рабочие характеристики наиболее часто применяемых инструментальных CASE-систем	ИД-1ПК-2						+	+	+	Лабораторная работа/«Генерация SQL-описания реляционной базы данных по диаграмме «сущность-связь», «Постановка задачи проектирования ИС на основе реляционной базы данных и агрегации деловых процедур ранее построенной функциональной модели»
методы анализа информационного пространства систем управления сложных организационно-технических комплексов, методы постановки задач проектирования баз данных информационных систем	ИД-1ПК-2				+	+				Лабораторная работа/«Представление и спецификация процедур сети асинхронными автоматными компонентами. Спецификация процедур средствами структурированного языка», «Разработка ER-диаграммы для содержимого хранилищ данных построенной модели деятельности. Верификация построенной ER-диаграммы»
методы структурного анализа систем управления сложных организационно-технических комплексов, методы постановки задач проектирования информационных систем	ИД-1ПК-2			+						Лабораторная работа/«Разработка иерархии диаграмм потока данных. Верификация построенной функциональной модели», «Построение фрагмента процедурной DF-сети для выделенных терминальных компонентов модели деятельности. Спецификация внешних сущностей, потоков и хранилищ процедурной сети»
методологию структурного анализа систем управления сложных организационно-технических комплексов, включая постановку задач проектирования информационных систем для этих	ИД-1ПК-2	+	+							Лабораторная работа/«Разработка неформальной вербальной спецификации фрагмента системы управления и определение контекста выделенного фрагмента системы управления », «Разработка контекстной и подконтекстной DF-

комплексов										диаграмм модели деятельности, протекающей в выделенном фрагменте системы управления»
<b>Уметь:</b>										
применять CASE-средства для построения структурных моделей, осуществлять переход к объектно-ориентированным моделям, обеспечивающим постановку задач проектирования информационных систем при помощи существующих технологий быстрой разработки программного обеспечения	ИД-1ПК-2						+	+	+	Лабораторная работа/«Генерация SQL-описания реляционной базы данных по диаграмме «сущность-связь»», «Постановка задачи проектирования ИС на основе реляционной базы данных и агрегации деловых процедур ранее построенной функциональной модели»
применять методы построения графических моделей информационного пространства управленческой деятельности с использованием CASE-систем	ИД-1ПК-2				+	+				Лабораторная работа/«Представление и спецификация процедур сети асинхронными автоматными компонентами. Спецификация процедур средствами структурированного языка», «Разработка ER-диаграммы для содержимого хранилищ данных построенной модели деятельности. Верификация построенной ER-диаграммы»
применять методы построения графических моделей управленческой деятельности с использованием CASE-систем	ИД-1ПК-2			+						Лабораторная работа/«Разработка иерархии диаграмм потока данных. Верификация построенной функциональной модели» , «Построение фрагмента процедурной DF-сети для выделенных терминальных компонентов модели деятельности. Спецификация внешних сущностей, потоков и хранилищ процедурной сети»
применять освоенные в процессе обучения методы и инструментальные программные средства (CASE-средства) для решения типовых задач анализа систем управления и проектирования информационных систем	ИД-1ПК-2	+	+							Лабораторная работа/«Разработка неформальной вербальной спецификации фрагмента системы управления и определение контекста выделенного фрагмента системы управления », «Разработка контекстной и подконтекстной DF-диаграмм модели деятельности, протекающей в

											выделенном фрагменте системы управления»
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **3 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. «Генерация SQL-описания реляционной базы данных по диаграмме «сущность-связь»», «Постановка задачи проектирования ИС на основе реляционной базы данных и агрегации деловых процедур ранее построенной функциональной модели» (Лабораторная работа)
2. «Представление и спецификация процедур сети асинхронными автоматными компонентами. Спецификация процедур средствами структурированного языка», «Разработка ER-диаграммы для содержимого хранилищ данных построенной модели деятельности. Верификация построенной ER-диаграммы» (Лабораторная работа)
3. «Разработка иерархии диаграмм потока данных. Верификация построенной функциональной модели», «Построение фрагмента процедурной DF-сети для выделенных терминальных компонентов модели деятельности. Спецификация внешних сущностей, потоков и хранилищ процедурной сети» (Лабораторная работа)
4. «Разработка неформальной вербальной спецификации фрагмента системы управления и определение контекста выделенного фрагмента системы управления», «Разработка контекстной и подконтекстной DF-диаграмм модели деятельности, протекающей в выделенном фрагменте системы управления» (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### Экзамен (Семестр №3)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Калянов, Г. Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов : учебное пособие для вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям / Г. Н. Калянов . – М. : Финансы и статистика, 2006 . – 240 с. - ISBN 5-279-03038-4 .;
2. Автоматизация управления предприятием / В. В. Баронов , и др. – М. : ИНФРА-М, 2000 . – 239 с. – (Секреты менеджмента) . - ISBN 5-16-000133-6 : 90.00 .;
3. Мишенин, А. И. Теория экономических информационных систем : Учебник для вузов по специальности "Экономическая информатика и автоматизированные системы управления" / А. И. Мишенин . – М. : Финансы и статистика, 1993 . – 164 с. - ISBN 5-279-00721-8 : 800.00 .;

4. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин . – 2-е изд . – М. : Стандарты и качество, 2005 . – 408 с. – (Практический менеджмент) . - ISBN 5-949380-28-2 .;
5. Хансен, Г. Базы данных : Разработка и управление : пер. с англ. / Г. Хансен, Д. Хансен . – М. : БИНОМ, 1999 . – 704 с. - ISBN 5-7989-0015-0 : 162.50 .;
6. Вендров, А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : Учебник для экономических вузов по специальностям "Прикладная информатика (по областям)" и "Прикладная математика и информатика" / А. М. Вендров . – М. : Финансы и статистика, 2000 . – 347 с. - ISBN 5-279-02144-X .;
7. Калянов, Г. Н. Консалтинг: от бизнес-стратегии к корпоративной информационно-управляющей системе : учебник для вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика (по областям)" и экономическим специальностям / Г. Н. Калянов . – 2-е изд., доп . – М. : Горячая Линия-Телеком, 2011 . – 210 с. - ISBN 978-5-9912-0174-2 .;
8. Г. М. Алдонин- "Структурный анализ самоорганизующихся систем", Издательство: "Сибирский федеральный университет (СФУ)", Красноярск, 2017 - (344 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496946>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. FlowVision.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
13. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
14. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных	Е-501, Учебная аудитория каф.	стол преподавателя, стол, стул, мультимедийный проектор, экран, доска

занятий и текущего контроля	"ВМСС"	маркерная, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-522/9, Компьютерный класс №4	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-501, Учебная аудитория каф. "ВМСС"	стол преподавателя, стол, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	Е-522/3, Компьютерный класс №1	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, доска маркерная, компьютер персональный
	Е-522/4, Компьютерный класс №2	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
	Е-522/6, Компьютерный класс №3	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, доска маркерная, компьютер персональный
	Е-522/9, Компьютерный класс №4	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
Помещения для консультирования	Е-402, Кабинет сотрудников "ВМСС"	
	Е-504а, Кабинет сотрудников	
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-403, Склад	стол для работы с документами, шкаф, шкаф для документов

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Структурный анализ и проектирование информационных систем

(название дисциплины)

#### 3 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 «Разработка неформальной вербальной спецификации фрагмента системы управления и определение контекста выделенного фрагмента системы управления », «Разработка контекстной и подконтекстной DF-диаграмм модели деятельности, протекающей в выделенном фрагменте системы управления» (Лабораторная работа)
- КМ-2 «Разработка иерархии диаграмм потока данных. Верификация построенной функциональной модели», «Построение фрагмента процедурной DF-сети для выделенных терминальных компонентов модели деятельности. Спецификация внешних сущностей, потоков и хранилищ процедурной сети» (Лабораторная работа)
- КМ-3 «Представление и спецификация процедур сети асинхронными автоматными компонентами. Спецификация процедур средствами структурированного языка», «Разработка ER-диаграммы для содержимого хранилищ данных построенной модели деятельности. Верификация построенной ER-диаграммы» (Лабораторная работа)
- КМ-4 «Генерация SQL-описания реляционной базы данных по диаграмме «сущность-связь»», «Постановка задачи проектирования ИС на основе реляционной базы данных и агрегации деловых процедур ранее построенной функциональной модели» (Лабораторная работа)

#### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Введение в структурный анализ (СА). Системы управления и информационные системы. Принципы СА, CASE-системы					
1.1	Введение в структурный анализ (СА). Системы управления и информационные системы. Принципы СА, CASE-системы		+			
2	Методы и средства функционального моделирования СУ. Нотации, используемые для моделирования СУ					
2.1	Методы и средства функционального моделирования СУ. Нотации, используемые для моделирования СУ		+			
3	Диаграммы потока данных и процедурные DF-схемы. Понятие деловой процедуры и схемы					
3.1	Диаграммы потока данных и процедурные DF-схемы. Понятие деловой процедуры и схемы			+		
4	Представление процедурных DF-схем асинхронными автоматными схемами					
4.1	Представление процедурных DF-схем асинхронными автоматными схемами				+	
5	Формализованное описание асинхронных автоматных схем. Агрегация деловых процедур в схемах					

5.1	Формализованное описание асинхронных автоматных схем. Агрегация деловых процедур в схемах			+	
6	Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем				
6.1	Спецификация графических компонентов процедурных DF-схем. Постановка задачи проектирования информационных систем				+
7	Методы и средства информационного моделирования СУ. Диаграммы «сущность-связь». Нотации ER-диаграмм				
7.1	Методы и средства информационного моделирования СУ. Диаграммы «сущность-связь». Нотации ER-диаграмм				+
8	Использование информационных моделей для проектирования информационных систем				
8.1	Использование информационных моделей для проектирования информационных систем				+
Вес КМ, %:		25	25	25	25