

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Теория информационных процессов и систем**


Направление подготовки (09.03.02) *Информационные системы и технологии*


Направленность «*Разработка программного обеспечения информационных систем*»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома**


Рабочая программа дисциплины **Теория информационных процессов и систем** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом 09.03.02 Информационные системы и технологии, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 926

Разработал:  подпись Киприна Л.Ю., заведующая кафедрой информационных систем и технологий, к.т.н., доцент

Рецензент:  подпись Панин И.Г., профессор кафедры информатики и вычислительной техники, д.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Информационных систем и технологий  
Протокол заседания кафедры № 8 от 26.05.2020 г.  
Заведующий кафедрой Информационных систем и технологий

 Подпись Киприна Л.Ю., к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель дисциплины:

изучение теоретических основ информатики и системного анализа, лежащих в основе создания и функционирования информационных систем.

### Задачи дисциплины:

- Формирование у студентов навыков применения методов системного анализа для исследования предметной области.
- Освоение методов предпроектного обследования объекта проектирования (ИС)
- Освоение методов моделирования информационных процессов и систем

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### знать:

основные понятия информационных процессов и систем;  
виды и классификации информационных систем;  
методы и модели описания (представления) систем;  
методы анализа (оценки) информационных систем.

### уметь:

использовать методы системного анализа для исследования объектов и процессов области и их взаимосвязей.  
проводить анализ информационных систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов.

### владеть:

методами процессно-ориентированного (функционального) моделирования;  
методами разработки объектно-ориентированных моделей.

### освоить компетенции:

**ПКоб-2** Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем

#### Индикаторы освоения компетенции:

**ПКоб-2.1:** Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц, постановка цели создания системы и разработка бизнес-требований к ней.

**ПКоб-2.2:** Разработка концепции информационной системы, формирование технического задания, внесение изменений в них и представление их заинтересованным лицам

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Изучается в 6 семестре.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

- Информационные технологии
- Технологии разработки программного обеспечения
- Математическое обеспечение ИС
- Общая теория систем и системный анализ

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

- Методы и средства проектирования информационных систем
- Основы информатизации предприятий
- Подготовка и защита ВКР

## 4. Объем дисциплины

### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	48
Лекции	16
Практические	32
Практическая подготовка (практ. зан.)	18
Самостоятельная работа в часах	57,65+36
Форма промежуточной аттестации	экзамен

### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические	32
Консультации	2
Экзамен	0,35
Всего	50,35

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	
1	<i>Основные понятия теории информационных процессов и систем</i>	0,39/14	2	4	8
2	<i>Методы и модели описания (представления) информационных процессов и систем</i>	1,52/54,65	8	18	28,65
3	<i>Методы анализа информационных систем</i>	0,75/27	4	8	15
4	<i>Перспективные направления развития теории информационных систем</i>	0,22/8	2	-	6
5	<i>Экзамен</i>	1/36	2,35		36
6	Итого:	4/144	-	-	57,65+36

### 5.2. Содержание:

#### *Раздел 1. Основные понятия теории информационных процессов и систем.*

**Основы теории систем и системного подхода.** Терминология теории систем. Подходы к классификации систем. Свойства (закономерности) систем. Логика и методология системного анализа. Особенности системного подхода и системного анализа. Классификация методов и моделей системного анализа Системные понятия информационного процесса, информационной

технологии, информационной системы.

**Методы формализованного представления систем.**

Каноническое представление информационной системы. Теоретико-множественные модели информационных систем. Модели процессов и систем на основе декомпозиции и агрегирования.

**Раздел 2. Методы и модели описания (представления) информационных процессов и систем**

**Процессно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем.**

Методология функционального моделирования IDEF0. Диаграммы .Построение моделей. Методология описания бизнес-процессов IDEF3. Структурный анализ потоков данных DFD.

**Объектно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем диаграммами UML.** Методика моделирования предметной области с использованием UML.

**Раздел 3. Методы анализа информационных систем**

**Методы оценки информационных систем.** Критерии качества информационной системы.

Критерии эффективности функционирования информационной системы. Многокритериальная оценка систем в условиях определённости.

**Оценка сложных систем на основе теории полезности.** Оценка сложных систем в условиях риска на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределённости.

**Анализ информационных систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов.** Методы статистической оценки информационных систем.

**Раздел 4. Концептуальное проектирование архитектуры системы**

Понятие концептуальной архитектуры, методы концептуального проектирования архитектуры информационных систем. Модульный подход к проектированию систем, выделение подсистем внутри системы. Распределение общих требований по подсистемам.

Концепция архитектуры предприятия и ее применение для развития теории информационных систем. Концепция ситуационных центров. Концепция многоуровневой информационной системы

### 5.3. Практическая подготовка

Код компетенции	Индикатор компетенции	Содержание задания на практическую подготовку по выбранному виду деятельности	Число часов практической подготовки			
			Всего	Лекции	Практ. занятия	Практ. подгот.
ПКоб-2	ПКоб-2.1	Анализ проблем объекта предметной области в процессе разработки ИС	10	-	-	6
ПКоб-2	ПКоб-2.2	Моделирование бизнес-процессов предметной области	4	-	-	8
ПКоб-2	ПКоб-2.2	Построение концептуальной архитектуры информационной системы	4	-	-	4

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению

## ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
6.1.1	<i>Раздел 1. Основные понятия теории информационных процессов и систем</i>		8		
6.1.2	Основы теории систем и системного подхода.	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Подготовить доклад по заданной теме	4	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос, заслушивание и обсуждение докладов
6.1.3	Методы формализованного представления систем	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчета по лабораторной работе	4	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос, защита лаб. работы
6.1.4	<i>Раздел 2. Методы и модели описания (представления) информационных процессов и систем</i>		28,65		
6.1.5	Процессно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчета по лабораторной работе	16	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос, защита лаб. работы
6.1.6	Объектно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем диаграммами UML	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчета по лабораторной работе	12,65	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос
6.1.7	<i>Раздел 3. Методы анализа информационных систем</i>		15		

6.1.8	Методы оценки информационных систем	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы.	3	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос
6.1.7	Оценка сложных систем на основе теории полезности	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы.	3	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос
6.1.8	Анализ информационных систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчета по лабораторной работе	9	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос, защита лаб. работы
6.1.9	<b>Раздел 4.</b> <b>Концептуальное проектирование архитектуры системы</b>	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы.	4	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы	Устный опрос
6.1.10	Подготовка к экзамену		36	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы, отчетов по лабораторным работам	Экзамен

## 6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

6.2.1	Формализованное представление систем.
6.2.2	Модели процессов и систем на основе декомпозиции и агрегирования
6.2.3	Анализ проблем объекта предметной области в процессе разработки ИС
6.2.4	Моделирование бизнес-процессов предметной области в нотации IDEF0
6.2.5	Моделирование бизнес-процессов предметной области в нотации IDEF3
6.2.6	Моделирование бизнес-процессов предметной области в нотации DFD
6.2.7	Моделирование бизнес-процессов и объектов предметной области в нотации UML
6.2.8	Многокритериальная оценка информационных систем
6.2.9	Построение функциональной модели объекта исследования в процессе разработки ИС
6.2.10	Построение процессной модели объекта исследования в процессе разработки ИС
6.2.11	Выделение ключевых показателей деятельности для процессов в процессе разработки ИС
6.2.12	Построение концептуальной архитектуры информационной системы

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

7.1.1. Теория информационных процессов и систем / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, О.Г. Иванова,

В.Г. Однолько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 172 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1352-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277939>

7.1.2. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем [Электронный ресурс] : Учебник / В. К. Душин. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. - ISBN 978-5-394-0174 -3.- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=450784>

7.1.3. Чернышев, А.Б. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / А.Б. Чернышев, В.Ф. Антонов, Г.Б. Суюнова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 169 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457890>

7.1.4. Трояновский, В. М. Программная инженерия информационно-управляющих систем в свете прикладной теории случайных процессов : учеб. пособие / В.М. Трояновский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 325 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znanium.com>]. —(Высшее образование: Магистратура). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5ad88bf5c35cd8.81685342](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5ad88bf5c35cd8.81685342). - ISBN 978-5-16-106183-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1003316> (дата обращения: 09.05.2020)

*б) дополнительная:*

7.2.1. Волкова, В.Н. Теория информационных систем: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Системный анализ и управление» / В.Н. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - 2-е изд., перераб. и дополн. - Санкт-Петербург. : Издательство Политехнического университета, 2014. - 300 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363072>

7.2.2. Советов Б. Я. Моделирование систем : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов , С. А. Яковлев. - 7-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 343 с.: рис. - (Бакалавр). - ISBN 978-5- 9916-1580-8 10

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. *Федеральный портал «Российское образование»;*

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Специализированные аудитории и классы	Номер аудитории
1	Лекционная аудитория, оборудованная мультимедиа	Е-326
2	Компьютерные классы	321
Кроме указанных аудиторий занятия могут проводиться в лекционных аудиториях и		



	компьютерных классах университета, оснащенных необходимым оборудованием с установленным указанным в данной РПД программным обеспечением
<b>Учебное оборудование</b>	
	Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть, с выходом в Интернет
№ п/п	<b>Программное обеспечение:</b> свободно распространяемое программное обеспечение
1	Diagrams.net
2	Офисный пакет