


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		


## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Общая теория систем
	_____
Наименование кафедры	Цифровой экономики
	(ЦЭ) аббревиатура

Направление 38.03.05 (бакалавриат), «Бизнес-информатика»  
*(код специальности(направления), полное наименование)*

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Лутошкин Игорь Викторович	ЦЭ	к.ф-м.н., доцент

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Общая теория систем» принадлежит обязательной части ФГОС ВО по направлению «Бизнес-информатика». Дисциплина изучается студентами второго курса бакалавриата.

Изучение курса «Общая теория систем» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения школьного курса информатики, математики, элементов логики, обществознания. Компетенции, знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при изучении дисциплин:

- "Программирование";
- "Моделирование бизнес - процессов";
- "Анализ данных";
- "Системы поддержки принятия решений";
- " Распределенные системы".

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:  
способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

проведение анализа архитектуры предприятия (ПК-1);

проведение исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студенты должны:

### ***Иметь представление:***

- об основных этапах становления теории систем как научной дисциплины;
- о мировоззренческом, научном и прикладном значении теории систем;
- о месте теории систем в системе научного знания.

### ***Знать:***

- основные методы теории систем;
- свойства систем;
- основы теории формальных систем и её значение для проблематики алгоритмизации, программирования и искусственного интеллекта.

### ***Уметь:***


- системно анализировать процессы и явления.

### ***Приобрести навыки:***

- формального описания структуры систем;
- представления знаний о структуре системы с помощью изобразительных средств современных вычислительных систем.

### ***Владеть, иметь опыт:***

- самостоятельного анализа процессов и явлений;
- подготовки презентации на заданную тему по теории систем.


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 зачетных единицы.**

**3.2 Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)**

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		№ семестра 2
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	18	18
практические и семинарские занятия	18	18
лабораторные работы (лабораторный практикум)		
Самостоятельная работа	36	36
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)	Устный опрос на практических занятиях	Устный опрос на практических занятиях
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	72


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

### 3.3 Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

№ п/п	Название разделов и тем	Всего (в часах)	Виды учебных занятий (в часах)				
			Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
			лекции	практ.	лаб. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	
1.	Предмет и история общей теории систем	7	2	2			3
2.	Виды систем и их свойства	7	2	2		2	3
3.	Понятие структуры в теории систем	7	2	2		2	3
4.	Системный анализ - основной метод теории систем	7	2	2		2	3
5.	Управление системами	14	4	4		4	6
6.	Самоорганизация систем	14	4	4		4	6
7.	Кибернетические системы	7	2	2		2	3
8.	Подготовка и сдача зачета	9					9
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>16</b>	<b>36</b>

### 4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА


№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Предмет и история общей теории систем	Определения понятия «система». Категории «событие», «явление», «поведение», «фазовое пространство». Методы теории систем. Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Эволюция понятия «система». История становления системных воззрений. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем.	<u>Знает:</u> понятие системы; историю развития ОТС. <u>Умеет:</u> определять роль ОТС в различных областях знаний. <u>Владеет:</u> категориальным и понятийным аппаратом ОТС.
2	Виды систем и их свойства	Виды систем и их свойства. Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия «аттрактор» и «бифуркация». Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.	<u>Знает:</u> свойства систем; аксиоматику ОТС. <u>Умеет:</u> анализировать прикладные системы.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

3	Понятие структуры в теории систем	Понятие структуры (по Б. Расселу). Понятия изоморфизма и гомоморфизма. Формальные критерии изоморфизма. Общность структуры — методологическая основа классификации систем. Категория свободы в теории систем. Значение свободы для адаптивных систем.	<u>Знает:</u> основные структуры в системах. <u>Умеет:</u> выделять структуры в прикладных системах.
4	Системный анализ - основной метод теории систем	Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Информационный подход к анализу систем. Анализ информационных ресурсов. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление. Когнитивный подход в системном анализе. Системное описание экономического анализа.	<u>Знает:</u> методологию системного анализа. <u>Умеет:</u> применять системный анализ для прикладных исследований. <u>Владеет:</u> навыками анализа систем.
5	Управление системами	Системная функциональная единица. Простейший блок управления: положительная связь. Отрицательная связь. Сложный блок управления.	<u>Знает:</u> понятие простой СФЕ; понятие количества и качества действия. <u>Умеет:</u> выделять прямые и обратные связи в системах. <u>Владеет:</u> навыками анализа систем.
6	Самоорганизация систем	Самоорганизующиеся системы: определение, свойства. Виды самоорганизующихся систем: физическая, химическая, биологическая, социальная. Информация и самоорганизация. Флуктуация в системах.	<u>Знает:</u> понятие самоорганизации. <u>Умеет:</u> определять самоорганизующиеся системы в областях окружающего мира.
7	Кибернетические системы	Равновесные, переходные и периодические процессы. Закон Шеннона-Эшби. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления.	<u>Знает:</u> понятие кибернетической системы. <u>Умеет:</u> анализировать системы на основе кибернетического подхода. <u>Владеет:</u> навыками анализа систем.

## 5. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раздела	Тема, рассматриваемые вопросы	Количество часов (из них интерактив)
			Очная форма
1	1	Предмет и история общей теории систем. Научное наследие А.Л.Чижевского, И.Р.Пригожина, А.А.Богданова, Ф.Энгельса, В.И.Вернадского, Г.Хакена, Ч.Дарвина.	2 (2)
2	2	Виды систем и их свойства. Принцип целенаправленности. Принцип задания цели. Принцип выполнения действия. Закон сохранения. Качество результата действия.	2 (2)
3	3	Понятие структуры в теории систем. Научные подходы к проблеме классификации.	2 (2)
4	4	Системный анализ - основной метод теории систем. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Информационный подход к анализу систем. Анализ информационных ресурсов. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление. Системность в науке.	2 (2)
5	5	Управление системами.	2 (1)
6	6	Анализ связей систем на заданную тему.	2 (2)
7	7	Самоорганизация систем.	2 (2)

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

8	8	Анализ самоорганизующихся систем: физическая, химическая, биологическая, социальная.	2 (2)
9	9	Кибернетические системы. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления.	2 (1)
		<b>Всего:</b>	<b>18 (16)</b>

## 6. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

По дисциплине не предусмотрены лабораторные работы.

## 7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

По дисциплине не предусмотрены курсовые работы, контрольные работы, рефераты.

## 8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

В результате самостоятельной работы студент должен:

**иметь представление о:**

- сущности и содержания дисциплины «Общая теория систем»;
- понятии системы;
- методах системного анализа;
- структуре системы;

**знать**


- виды систем;
- простые системы с прямой и обратной связью;
- самоорганизующиеся системы;

**уметь**

- анализировать явления и процессы на основе системного анализа.

Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется путем проверки домашних заданий и устного опроса на практических занятиях. Для методического обеспечения самостоятельной работы студентов разработано электронное и печатное учебные пособия, охватывающие все темы курса, вынесенные на самостоятельное изучение.

№ п/п	Наименование темы	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1	Предмет и история общей теории систем	изучение	опрос
2	Виды систем и их свойства	изучение	опрос, творческий проект
3	Понятие структуры в теории систем	изучение	опрос, творческий проект
4	Системный анализ - основной метод теории систем	изучение	опрос, творческий проект
5	Управление системами	изучение	опрос, творческий проект

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

6	Самоорганизация систем	изучение	опрос, творческий проект
7	Кибернетические системы	изучение	опрос, творческий проект

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Список рекомендуемой литературы

#### а) основная литература

1. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ. - М. : Юрайт, 2012.
2. Кузьмин А. В. Теория систем автоматического управления. - Старый Оскол : ТНТ, 2009.

#### б) дополнительная литература

1. Анфилатов В.С. и др. Системный анализ в управлении: Учебное пособие/ Под ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2002.
2. Ван Гиг Дж. Прикладная теория систем: в 2 кн. М.: Мир, 1981.
3. Исаев В.В. Общая теория систем: Учеб. пособие. СПб.: СПбГИЭУ, 2001.
4. Системный анализ в экономике и организации производства: Учебник для студентов вузов / Под ред. С.А. Валуева, В.Н. Волковой. Л.: Политехника, 1991.
5. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие. М.: Бизнес-пресса, 2000.
6. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. / Межрегиональная академия управления персоналом. Киев, 2003.

#### в) программное обеспечение


1. Стандартный пакет офисных программ корпорации Microsoft (Excel).

#### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://intuit.ru/>
2. <http://citforum.ru/>
3. Электронный каталог научной библиотеки УлГУ.
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru.
5. Электронная библиотечная система IPRbooks.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий оснащенные проектором, ноутбуком, аудиооборудованием для просмотра видео (актовый зал, 703, 709 и др. аудитории).
2. Аудитории, оборудованные интерактивными досками (603, 611)
3. Аудитории для проведения тестирования и самостоятельной работы студентов с выходом в интернет, комп.класс №806 (корпус по ул. Пушкинская, 4а), 1 сервер и 16 рабочих мест (MS Office).
4. Читальный зал (803 аудитория) с компьютеризированными рабочими местами для работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

## Приложение

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Общая теория систем»

#### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы


Этапы формирования компетенций по дисциплине «Общая теория систем» для студентов направления «Бизнес-информатика»

№ семестра	Дисциплины (модули)	Код компетенции		
		ОК-1	ПК-1	ПК-2
1	Философия	+		
3	Общая теория систем	+	+	+
4	Архитектура предприятий		+	
7	Рынки ИКТ и организация продаж			+
4	Учебная практика			+
6	Производственная практика		+	+
8	Дипломная практика		+	+
8	ВКР		+	+

#### 2. Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	научно-философский подход к формированию физических, химических, социальных и иных систем	анализировать системы; выделять компоненты, взаимосвязи и иные характеристики взаимодействия систем	научно-философским методом при анализе систем
2	ПК-1	проведение анализа архитектуры предприятия	системный подход при анализе различных компонент предприятия	применять методологию системного анализа для архитектуры предприятия	методологией системного анализа архитектуры предприятия
3	ПК-2	проведение исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных	системный подход при анализе рынка ИКТ	применять методологию системного анализа рынка ИКТ	методологией системного анализа рынка ИКТ



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

	технологий решения для управления бизнесом			
--	--	--	--	--


### 3. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Предмет и история общей теории систем	ОК-1	Вопросы к экзамену	1, 2, 3, 4, 5	опрос
2	Виды систем и их свойства	ПК-1, ПК-2	Вопросы к экзамену	12, 13, 14	опрос
3	Понятие структуры в теории систем	ОК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы к экзамену	6, 7, 9	опрос
4	Системный анализ - основной метод теории систем	ПК-1, ПК-2	Вопросы к экзамену	24, 25, 26	опрос
5	Управление системами	ПК-1, ПК-2	Вопросы к экзамену	17, 18, 20	опрос
6	Самоорганизация систем	ПК-1, ПК-2	Вопросы к экзамену	21, 22, 23	опрос
7	Кибернетические системы	ПК-1, ПК-2	Вопросы к экзамену	27, 28	опрос

### 4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 4.1 Вопросы к экзамену

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ОК-1	1	Принцип целенаправленности.
ОК-1	2	Принцип задания цели.
ОК-1	3	Принцип выполнения действия.
ОК-1	4	Закон сохранения.
ОК-1	5	Качество результата действия.
ПК-1, ПК-2	6	Простая системная функциональная единица.
ОК-1	7	Простейший блок управления (прямая положительная связь).
ОК-1	8	Количество результата действия.
ОК-1	9	Простой блок управления (отрицательная обратная связь).
ПК-1, ПК-2	10	Принцип независимости результата действия.
ПК-1, ПК-2	11	Циклы системы и переходные процессы.
ПК-1, ПК-2	12	Функциональное состояние систем: Стационарные состояния.
ПК-1, ПК-2	13	Функциональное состояние систем: Динамические процессы.
ПК-1, ПК-2	14	Функциональное состояние систем: Оценка функционального состояния систем.
ПК-1, ПК-2	15	Системы стабилизации и пропорциональные системы.
ПК-1, ПК-2	16	Активные и пассивные системы.
ПК-1, ПК-2	17	Сложный блок управления.
ПК-1, ПК-2	18	Самообучающийся блок управления.
ПК-1, ПК-2	19	Сигнальные системы.
ПК-1, ПК-2	20	Эволюция блоков управления.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

ПК-1, ПК-2	21	Самоорганизующиеся системы.
ОК-1	22	Обмен веществ и виды самоорганизации.
ОК-1	23	Эволюция нашего Мира.
ПК-1, ПК-2	24	Системный анализ.
ПК-1, ПК-2	25	Сложность систем.
ПК-1, ПК-2	26	Иерархия целей и систем.
ПК-1, ПК-2	27	Вычислительные системы: операционные системы
ПК-1, ПК-2	28	Вычислительные системы: вычислительные сети

### Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания

От студентов требуется обязательное посещение лекций и семинаров, участие в аттестационных испытаниях, выполнение творческого проекта, активная работа на семинарах.

Положительная оценка ставится студенту:

- при полном раскрытии вопросов билета;
- при условии защиты творческого проекта.

предполагает:

- наличие системы знаний по предмету;
- умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком;
- владение специализированной терминологией;
- знание аксиоматики общей теории систем;
- умение использования методов системного анализа.

Шкала оценивания:

– оценка «отлично» выставляется, если даны правильные и четкие ответы на вопросы билета, правильные и четкие ответы на дополнительные вопросы, продемонстрирована способность формировать и обоснованно отстаивать собственное мнение;

– оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные, но не всегда полные ответы на вопросы билета, дополнительные вопросы; возникают трудности в формировании обоснованного собственного мнения;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные, но не полные ответы на вопросы билета, возникают проблемы при ответе на дополнительные вопросы, проблемы при формировании собственного мнения;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответы на основные вопросы даны в объеме менее 50%, ответы на дополнительные вопросы вызывают большие затруднения (практически не верны).