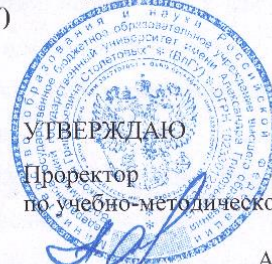


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Проректор  
по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 27 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория систем и системный анализ**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 38.04.05. «Бизнес-информатика»

Профиль/программа подготовки Предпринимательство и организация бизнеса в сфере  
информационных технологий

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения заочная

Курс	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
1	3/108	4	2	10	65	Экзамен (27)
<b>Итого</b>	<b>3/108</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>65</b>	<b>Экзамен (27)</b>

Владимир 2015

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория систем и системный анализ» являются:

1. Формирование системы основных понятий, используемых для описания типовых математических моделей организаций как систем и методов их анализа.
2. Формирование у обучающихся представлений о современной теории систем, о видах систем, автоматизированном управлении объектами, об анализе эффективности работы и выработки практических рекомендаций по оптимизации сложных природных и технологических процессов с разветвленной внутренней иерархической структурой
3. Формирование целостного представления у магистрантов о месте и роли теории систем и системного анализа в процессе исследования и разработки современных сложных систем, моделирующих проблемную ситуацию в той или иной области.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к базовой части учебного плана ОПОП магистратуры по направлению 38.04.05 «Бизнес-информатика», программа «Предпринимательство и организация бизнеса в сфере информационных технологий». Изучение дисциплины обеспечивает формирование у студентов навыков работы с методами решения сложных задач, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина входит в блок Б1.Б.1 учебного плана подготовки магистров направления «Бизнес-информатика». Курс изучается в первом семестре.

Для изучения дисциплины, студенты могут использовать знания, полученные при освоении курсов: «Теория принятия решений», «Архитектура предприятия» и др. Она является теоретическим и методологическим основанием для изучения других дисциплин: «Методология внедрения бизнес-систем», «Моделирование бизнес-систем», «Информационная инфраструктура предприятия».

Знания, полученные в рамках освоения дисциплины, могут быть применены при прохождении практики, выполнении научно-исследовательской работы, подготовке к научно-исследовательскому семинару и выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способность планировать процессы управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия и организовывать их исполнение (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- общелогические методы и приемы исследования (ОК-1);
- понятия, связанные с жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-5).

2) Уметь:

- использовать основные научные законы и общелогические методы исследования (ОК-1);
- анализировать основные этапы жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-5).

3) Владеть:

- навыками абстрактно-логического мышления (ОК-1);
- современными методами управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-5).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Принципы системного анализа, состояния и функционирование систем	1	1-3			2		6		2/100	
2	Структуры и классификация систем, этапы системного анализа	1	3-4			2		6		2/100	
3	Модели и моделирование, уровни и методы моделирования	1	5-6			2		6		2/100	Рейтинг-контроль №1
4	Методы исследования операций в системном анализе, неопределенность целей	1	7-10			2		6		2/100	
5	Кибернетические системы, типы и методы исследования	1	11-12			2		6		2/100	Рейтинг-контроль №2
6	Линейные и нелинейные задачи оптимизации, методы решения	1	13-14			2		6		2/100	
7	Задачи оптимального управления и методы их исследования	1	15-16			4		12		2/50	
8	Теоретико-игровые методы анализа сложных систем	1	17-18			2		6		2/100	Рейтинг-контроль №3
<b>Всего</b>						<b>18</b>		<b>54</b>		<b>16/ 89</b>	<b>Экзамен (36)</b>

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.04.05 «Бизнес-информатика» компетентностный подход к изучению дисциплины «Теория систем и системный анализ» реализуется путём проведения лекционных занятий с применением мультимедийных технологий.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии;
- разрешение проблем;
- проблемное обучение;
- индивидуальное обучение;
- междисциплинарное обучение.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Текущий контроль знаний студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- выполнение заданий;
- тестирование;
- рейтинг-контроль.

Промежуточная аттестация знаний студентов производится по результатам работы в 1 семестре в форме экзамена, который включает в себя ответы на теоретические вопросы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы контроля, позволяющие оценить знания по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины.

### **ЗАДАНИЯ К РЕЙТИНГУ - КОНТРОЛЮ**

#### **Рейтинг-контроль №1**

Подготовка и защита презентации на одну из предложенных тем:

1. Принципы системного анализа, состояния и функционирование систем.
2. Основные понятия и определения теории систем и системного анализа.
3. Связь элементов в системе, влияние внешней среды, принцип обратной связи.

4. Состояния системы, схемы компонентов системы, функции переходов.

Принципы системного анализа.

5. Структуры и классификация систем, этапы системного анализа
6. Сетевые, иерархические и матричные системы. Сравнительный анализ структур.
7. Классификация систем.
8. Процедуры системного анализа: принципы построения моделей, постановки цели и методов исследования.
9. Модели и моделирование, уровни и методы моделирования
10. Понятие и виды моделей, их назначение. Уровни моделирования.
11. Классификация методов моделирования.
12. Моделирование в условиях неопределенности: статистические методы и методы теории массового обслуживания.

### **Рейтинг-контроль №2**

Подготовить доклад в виде презентации с приведением примеров или алгоритмов расчетов на одну из предложенных тематик:

1. Методы исследования операций в системном анализе, неопределенность целей.
2. Определение цели операции, типичные задачи.
3. Способы преодоления проблемы неопределенности целей.
4. Динамические и теоретико-игровые системы, ситуации равновесия, оптимальность по Парето.
5. Кибернетические системы, типы и методы исследования
6. Физические, биологические и социальные системы, методы построения и определения связей.
7. Кибернетические системы: иерархические и гермейеровского типа. Примеры построения экономических систем иерархического типа и их исследования.
8. Линейные и нелинейные задачи оптимизации, методы решения
9. Задачи математического программирования, методы решения линейных задач.
10. Принцип Лагранжа и его применение для исследования нелинейных моделей систем.
11. Выпуклые задачи, теорема Куна-Таккера.

### **Рейтинг-контроль №3**

Выполнить сравнение основных методов и моделей, используемых в системном анализе и теории систем, разработать критерии их применения, выявить их достоинства, недостатки (презентация):

1. Постановка задач оптимального управления, их сравнение с задачами оптимизации и вариационными задачами.

2. Методы решения: принцип максимума Понтрягина и уравнение Гамильтона-Якоби-Беллмана.

3. Теоретико-игровые методы анализа сложных систем

4. Теоретико-игровые модели в экономике: олигополии и дуополии

5. Матричные и биматричные игры, методы их решения.

6. Арбитражные решения, динамические игры.

7. Арбитражное решение Нэша и стратегии угроз.

8. Динамические игры, применение методов оптимального управления для нахождения равновесия по Нэшу и Штакельбергу.

### **Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа магистрантов является неотъемлемой частью процесса подготовки магистра. Она направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления, расширять познавательную деятельность.

Самостоятельная работа магистрантов реализуется посредством выполнения контрольной работы с последующей ее защитой.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лабораторным работам, к рейтингам, НИР и НИС;

б) по характеру работы: изучение литературы, выполнение заданий и тестов, подготовка доклада, презентаций.

#### *Примерная тематика самостоятельной работы*

1. Возникновение и развитие системных представлений.

2. Определение системы.

3. Роль системных представлений в практической деятельности.

4. Методы системного анализа.

5. Множественность моделей систем.

6. Модель «черного ящика».

7. Модель структуры системы.

8. Динамические и стационарные модели системы.

9. Экономика как нелинейная динамическая система.

10. Модель Солоу.

11. Статический и динамический элементы системы.
12. Линейные динамические системы.
13. Основные сведения о нелинейных динамических системах.
14. Нелинейная динамическая модель Кейнса.
15. Учет сбережений населения в модели Кейнса.
16. Экономика в форме модели Солоу как односвязная нелинейная динамическая система.
17. Устойчивость линейных динамических систем.
18. Устойчивость линейного динамического звена.
19. Устойчивость динамических моделей Самуэльсона-Хикса, Леонтьева.
20. Устойчивость по Ляпунову.
21. Управление динамическими системами (основные понятия).
22. Оптимальное управление.
23. Модель Самуэльсона-Хикса.
24. Принцип максимума Понтрягина.
25. Метод Монте-Карло.
26. Случайные числа.
27. Разыгрывание непрерывной и дискретной случайных величин.
28. Поток событий.

### **Вопросы к экзамену**

1. Возникновение и развитие системных представлений.
2. Определение системы.
3. Роль системных представлений в практической деятельности.
4. Внутренняя системность познавательных процессов.
5. Методы системного анализа.
6. Системное описание задач принятия решений.
7. Модели и моделирование.
8. Математическая модель принятия решения.
9. Классификация задач принятия решений.
10. Методы теории принятия решений.
11. Множественность моделей систем.
12. Модель «черного ящика».
13. Модель структуры системы.
14. Динамические и стационарные модели системы.



15. Методы выпускного программирования.
16. Теорема Куна-Таккера.
17. Метод динамического программирования.
18. Экстремум функции одной или нескольких переменных.
19. Условный экстремум.
20. Методы множителей Лагранжа.
21. Задача максимизации производственной функции.
22. Численные методы оптимизации: методы наискорейшего спуска, Ньютона, сопряженных градиентов.
23. Экономика как нелинейная динамическая система.
24. Модель Солоу. Статический и динамический элементы системы.
25. Линейные динамические системы.
26. Линейный динамический элемент.
27. Мультипликатор, акселератор, инерционное и колебательное звенья.
28. Передаточная функция.
29. Экономика в форме динамической модели Кейнса как инерционное звено.
30. Одноименклатурная система управления запасами как колебательное звено.
31. Экономика в форме модели Самуэльсона-Хикса как линейное динамическое звено второго порядка.
32. Линейные многосвязные динамические системы.
33. Динамическая модель Леонтьева.
34. Основные сведения о нелинейных динамических системах.
35. Нелинейная динамическая модель Кейнса.
36. Учет сбережений населения в модели Кейнса.
37. Экономика в форме модели Солоу как односвязная нелинейная динамическая система.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*а) основная литература (имеется в наличие в библиотеке ВлГУ):*

1. Клименко, И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2014.— 264 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Вдовин В.М., Суркова Л.Е, Валентинов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 644 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24820>. —ЭБС «IPRbooks»

3. Общая теория систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калужский М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 176 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31691>.— ЭБС «IPRbooks»

*б) дополнительная литература:*

1. Данелян Т.Я. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данелян Т.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 303 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10867>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Крюков С.В. Системный анализ: теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крюков С.В.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 228 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47127>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Теория систем и системный анализ в управлении организациями [Электронный ресурс] : справочник : учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова.; под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2012 - ISBN9785279029334 – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/.html>

*в) периодические издания*

1. <http://www.compress.ru> – Журнал «КомпьютерПресс».
2. <http://www.osp.ru/cw> – Журнал «ComputerWorld Россия».
3. <http://www.osp.ru/cio/#/home> – Журнал «Директор информационной службы».
4. <http://www.pcweek.ru> – Журнал «PC Week / RE (Компьютерная неделя)».
5. <http://www.infosoc.iis.ru> –Журнал «Информационное общество».
6. <http://www.crn.ru> – Журнал «CRN / RE (ИТ-бизнес)».
7. <http://www.cnews.ru> – Издание о высоких технологиях.

*г) интернет-ресурсы*

1. [www.akm.ru](http://www.akm.ru) (Информационное агентство)
2. <http://economics.edu.ru> (Образовательный портал)
3. [www.inme.ru](http://www.inme.ru) (Институт национальной модели экономики)
4. [www.iet.ru](http://www.iet.ru) (Институт экономики переходного периода)

5. [www.rbc.ru](http://www.rbc.ru) (Информационное агентство РБК)
6. <http://www.osp.ru>/Официальный сайт журнала "Директор информационной службы"
7. <http://expert.ru/expert/>.Официальный сайт журнала "Эксперт" -
8. ProjectExpert. <http://www.expert-systems.com> Консалтинговая компания «Эксперт Системс». Официальный сайт компании «Эксперт Системс»: сайт по программному продукту
9. <http://www.unido.org>. UNIDO. Официальный сайт комитета организации объединенных наций по промышленному развитию: сайт по программному продукту COMFAR:
10. <http://znanium.com>
11. <http://www.knigafund.ru/>
12. [www.bibloclub.ru](http://www.bibloclub.ru)
13. [http://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
14. <http://e.lib.vlsu.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Лабораторные занятия:
  - а. компьютерный класс (213-6, 303-6);
  - б. презентационная техника: проектор, экран, ноутбук;
  - в. пакеты ПО общего назначения: Microsoft Word и Microsoft PowerPoint.
  - д. серверное прикладное программное обеспечение.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.04.05 «Бизнес-информатика», программа «Предпринимательство и организация бизнеса в сфере информационных технологий».

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_ к.э.н., доц. Куликова И.Ю.

Рецензент: Начальник отдела ИКТ ООО «ФинансПлюс» \_\_\_\_\_ Медведенко С.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИЭ

протокол № 8 от «27» 04 2015 года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 38.04.05 «Бизнес-информатика»,

протокол № 8 от «27» 04 2015 года.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

#### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

#### РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2015-2016 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2015 года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2016 года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2017-2018 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.2017 года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2018-2019 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2018 года.

Заведующий кафедрой Григорьев

Рабочая программа одобрена на 2019-2020 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2019 года.

Заведующий кафедрой Григорьев

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_