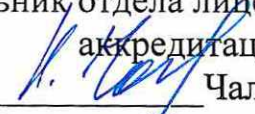


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»  
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаренко Елена Николаевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.10.2023 15:38:08  
Уникальный программный ключ:  
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник отдела лицензирования и аккредитации  
  
Чаленко К.Н.  
« 01 » 06 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Общая теория систем**

по профессионально-образовательной программе направление 38.03.05 "Бизнес-информатика" профиль 38.03.05.01 "Информационно-аналитические системы"

Для набора 2020 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики****Распределение часов дисциплины по курсам**


Курс Вид занятий	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.02.2020 протокол № 8.

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Калугян К.Х. 

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М. 

Методическим советом направления: д.э.н., проф., Тищенко Е.Н. 

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение обучающимися теоретических представлений о теории систем, а также выработка практических навыков применения методов и моделей системного анализа для решения профессиональных задач.
-----	--

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-2:** проведение исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий

**ОПК-1:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
понятия система, анализ и синтез систем, методы анализа и моделирования систем неформализованные и формализованные методы анализа систем
<b>Уметь:</b>
выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления проводить системный анализ прикладной области с использованием формализованных и неформализованных методов системного анализа
<b>Владеть:</b>
практическими навыками использования инструментов системного анализа для решения задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности практическими навыками применения формализованных и неформализованных методов системного анализа для исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Основные понятия теории систем</b>				
1.1	Тема 1.1 «Общие вопросы теории систем» Понятие системы. Процессы, происходящие в сложных системах. Классификация систем. Анализ и синтез систем. Методы анализа и моделирования систем. /Лек/	3	2	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	Тема «Общие вопросы теории управления» Управление. Система управления. Схема системы управления. /Ср/	3	12	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	<b>Раздел 2. Неформализованные методы анализа систем</b>				
2.1	Тема 2.1 «Методы системного анализа, направленные на активизацию использования профессиональной интуиции и опыта специалистов» Область применения экспертных методов. Экспертные оценки: методы их получения и обработки. Метод групповых экспертных оценок. Этапы организации экспертизы. Последовательность шагов экспертизы. /Лек/	3	2	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.2	Тема 2.1 «Методы системного анализа, направленные на активизацию использования профессиональной интуиции и опыта специалистов» Решение задач. Разбор возникающих ситуаций. Выполнение заданий с использованием Microsoft Office. /Пр/	3	2	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.3	Тема 2.1 «Методы системного анализа, направленные на активизацию использования профессиональной интуиции и опыта специалистов» Область применения экспертных методов. Экспертные оценки: методы их получения и обработки. Метод групповых экспертных оценок. Этапы организации экспертизы. Последовательность шагов экспертизы. /Ср/	3	36	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

2.4	Тема 2.2 «Методы поиска идей» Мозговая атака. Морфологический анализ. Методы типа "дерева целей". /Ср/	3	12	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
<b>Раздел 3. Формализованные методы анализа систем</b>					
3.1	Тема 3.2 «Анализ динамики систем» Решение задач. Разбор возникающих ситуаций. Выполнение заданий с использованием Microsoft Office. /Пр/	3	2	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.2	Тема 3.2 «Анализ динамики систем» Аппроксимация динамики рядов. Выявление основной направленности динамического процесса. Метод скользящих средних. /Ср/	3	30	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.3	Тема «Использование методов автоматической классификации (распознавания) для анализа систем» Основные понятия, определения, обозначения. Качественное описание задачи классификации. Этапы решения задачи классификации. Типы задач, решаемых методами автоматической классификации. Геометрический смысл задачи классификации. Характеристики положения классов. Алгоритмы автоматической классификации. /Ср/	3	37	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.4	/Экзамен/	3	9	ОПК-1 ПК- 2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Калужский М. Л.	Общая теория систем: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2013	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143854">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143854</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Чижова, Е. Н., Лазаренко, В. Е., Медведев, И. П.	Общая теория систем: учебник	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80517.html">http://www.iprbookshop.ru/80517.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Калугян К. Х., Хубаев Г. Н.	Теория систем и системный анализ: учеб. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2016	63
Л2.2	Горохов А. В., Петрова Л. В., Абдулаев В. И., Баранов А. В.	Общая теория систем: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459479">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459479</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Малкина, М. В., Шапиро, Н. А.	Теория систем: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68179.html">http://www.iprbookshop.ru/68179.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4		Прикладная информатика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562207">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562207</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Консультант+

Гарант

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

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

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Практические занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
З понятия система, анализ и синтез систем, методы анализа и моделирования систем	знает основы теории систем, понятия анализа и синтеза систем, классификацию методов анализа и моделирования систем	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 1-3), Э – вопросы к экзамену (1-5)
У выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления	решает тривиальные задачи с использованием неформализованных методов анализа и моделирования систем	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практические задания (1)
В практическими навыками использования инструментов системного анализа для решения задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	решает нетривиальные задачи профессиональной деятельности с использованием формализованных методов анализа и моделирования систем и инструментальных средств	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практические задания (2-3)
ПК-2 проведение исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий			
З неформализованные и формализованные методы анализа систем	знает формализованные и неформализованные методы анализа систем	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 3-8), Э – вопросы к экзамену (6-22)
У проводить системный анализ прикладной области с использованием формализованных и неформализованных методов системного анализа	решает тривиальные задачи с использованием формализованных и неформализованных методов анализа и моделирования систем	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практические задания (1-3)
В практическими навыками применения формализованных и неформализованных методов системного анализа для исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий	решает нетривиальные задачи профессиональной деятельности с использованием формализованных и неформализованных методов анализа и моделирования систем и инструментальных средств	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практические задания (1-3)

## 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### Вопросы к экзамену

1. Понятие системы. Процессы, происходящие в сложных системах.
2. Классификация систем. Анализ и синтез систем.
3. Методы анализа и моделирования систем.
4. Понятие управления. Система управления.
5. Схема системы управления.
6. Область применения экспертных методов.
7. Экспертные оценки: методы их получения и обработки.
8. Этапы организации экспертизы.
9. Последовательность шагов экспертизы.
10. Мозговая атака.
11. Морфологический анализ.
12. Методы типа «дерева целей».
13. Основные понятия, определения, обозначения задачи классификации.
14. Качественное описание задачи классификации.
15. Этапы решения задачи классификации.
16. Типы задач, решаемых методами автоматической классификации.
17. Геометрический смысл задачи классификации.
18. Характеристики положения классов.
19. Алгоритмы автоматической классификации.
20. Анализ динамики систем.
21. Выявление основной направленности динамического процесса.
22. Метод скользящих средних.

***Экзаменационное задание состоит из двух теоретических вопросов и одного практико-ориентированного задания из числа приведенных ниже практических заданий.***

### *Критерии оценивания:*

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдель-

ные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

### Вопросы для опроса

#### Вариант 1

Понятие системы.

Процессы, происходящие в сложных системах.

Классификация систем.

#### Вариант 2

Анализ и синтез систем.

Методы анализа и моделирования систем.

Понятие управления. Система управления.

#### Вариант 3

Схема системы управления.

Область применения экспертных методов.

Экспертные оценки: методы их получения и обработки.

#### Вариант 4

Этапы организации экспертизы.

Последовательность шагов экспертизы.

Мозговая атака.

#### Вариант 5

Морфологический анализ.

Методы типа «дерева целей».

Основные понятия, определения, обозначения задачи классификации.

#### Вариант 6

Качественное описание задачи классификации.

Этапы решения задачи классификации.

Типы задач, решаемых методами автоматической классификации.

#### Вариант 7

Геометрический смысл задачи классификации.

Характеристики положения классов.

Алгоритмы автоматической классификации.

#### Вариант 8

Анализ динамики систем.

Выявление основной направленности динамического процесса.

Метод скользящих средних.

*Критерии оценивания (для каждого варианта):*

9-10 б. – ответы на все вопросы даны верно;

7-8 б. – 2 ответа с неточностями;

5-6 б. – 3 ответа с неточностями;

3-4 б. – нет ответа на один вопрос;

1-2 б. – нет ответа на 2 вопроса.

**Максимальное количество баллов за опрос – 10.**



### Практические задания

Задание 1. Дана матрица результатов ранжирования экспертами некоторого показателя. Определить степень согласованности мнений экспертов по способам согласования и рассогласования, используя соответствующие пороговые значения.

Вариант 1.1.

	A	B	C	D	$\varepsilon_p = 0,7$ $\varepsilon_d = 4$
1	3	3	1	3	
2	1	1	4	4	
3	2	5	5	5	
4	5	2	2	1	
5	4	4	3	2	

Вариант 1.2.

	A	B	C	D	$\varepsilon_p = 0,7$ $\varepsilon_d = 4$
1	3	5	3	1	
2	2	2	2	5	
3	1	1	4	4	
4	5	4	1	2	
5	4	3	5	3	

Вариант 1.3.

	A	B	C	D	$\varepsilon_p = 0,5$ $\varepsilon_d = 6$
1	2	1	5	4	
2	4	2	4	1	
3	1	3	3	2	
4	3	4	2	5	
5	5	5	1	3	

Вариант 1.4.

	A	B	C	D	$\varepsilon_p = 0,7$ $\varepsilon_d = 4$
1	1	3	4	3	
2	3	1	1	5	
3	2	2	2	4	
4	5	4	5	1	
5	4	5	3	2	

Задание 2. Дана матрица результатов обследования совокупности однородных объектов.

Вариант 2.1.

	X1	X2	X3	X4	X5
1	8	5	6	1	10
2	5	6	1	2	40
3	2	1	2	6	80
4	7	4	8	1	20
5	3	3	5	8	80
6	9	3	7	1	10
7	6	8	2	5	50
8	4	7	0	5	40
9	4	2	5	7	90

Необходимо:

- 1) разделить исходную совокупность объектов на три класса в соответствии со значениями показателя X5;
- 2) определить, к какому классу следует отнести новые объекты:

$$M1: X1=6 \quad X2=6 \quad X3=0 \quad X4=3,$$

$$M2: X1=6 \quad X2=2 \quad X3=5 \quad X4=1,$$

$$M3: X1=2 \quad X2=2 \quad X3=2 \quad X4=7.$$

Вариант 2.2.

	X1	X2	X3	X4	X5
1	10	7	8	3	10
2	7	8	3	4	40
3	4	3	4	8	80
4	9	6	10	3	20
5	5	5	7	10	80
6	11	5	9	3	10
7	8	10	4	7	50
8	6	9	2	7	40
9	6	4	7	9	90

Необходимо:

- 1) разделить исходную совокупность объектов на три класса в соответствии со значениями показателя X5;
- 2) определить, к какому классу следует отнести новые объекты:

$$M1: X1=10 \quad X2=6 \quad X3=9 \quad X4=5,$$

$$M2: X1=6 \quad X2=6 \quad X3=6 \quad X4=11,$$

$$M3: X1=10 \quad X2=10 \quad X3=3 \quad X4=7.$$

Задание 3. Провести сглаживание методом скользящей средней динамического ряда, описывающего изменения показателя в течение 15-ти дневного периода. Использовать сглаживание по 5 и 4 уровням. Представить исходный и сглаженный ряды в виде графиков. Определить динамику изменения показателя.

Вариант 3.1.

День месяца	Значения показателя
1	45
2	46
3	46
4	47
5	45
6	45
7	47
8	45
9	48
10	46
11	46
12	48
13	47
14	48
15	48

Вариант 3.2.

День месяца	Значения показателя
1	45
2	45
3	44
4	45
5	43
6	43
7	45
8	42
9	44
10	42
11	42
12	44
13	43
14	43
15	42

Вариант 3.3.

День месяца	Значения показателя
1	50
2	50
3	51
4	52
5	51
6	50
7	52
8	51
9	53
10	52
11	52
12	53
13	52
14	52
15	53

Вариант 3.4.

День месяца	Значения показателя
1	59
2	58
3	58
4	59
5	58
6	58
7	59
8	57
9	58
10	56
11	57
12	58
13	57
14	56
15	56

*Критерии оценивания (для каждого задания):*

26-30 б. – задание выполнено верно;

21-25 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

11-20 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

1-10 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

**Максимальное количество баллов за все практические задания – 90 (3 задания по 30 баллов).**

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию экзаменационной сессии в устном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса и выполнения практических заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.