



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

 Е.Г. Юрченко

« 14 » сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и
экономико-математических методов

 Ю.Д. Шмидт

« 14 » сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая теория систем и системный анализ

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Форма подготовки очная

курс 3, семестр 5

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы - час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 18 /лаб. 0 _ час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 0_ час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) –

курсовая работа/курсовой проект –

зачет - семестр

экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 21.10.2016 № 12-13-2030

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры бизнес-информатики и экономико-математических методов, протокол № 7 от « 14 » сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой: д-р экон. наук, проф. Шмидт Ю.Д.

Составители: канд. физ.-мат. наук, доцент Кригер А.Б.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «17» _____ июня _____ 2019 г. № 6

Заведующий кафедрой _____ Ю.Д. Шмидт
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « » _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in in 38.03.05 Business Informatics

Course title: General system theory and systems analysis

Variable part of Block 1, 5 credits

Instructor: Alexandra B. Kriger, Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor.

At the beginning of the course a student should be able to:

- the ability to use the basic methods of the natural sciences in professional activities for theoretical and experimental research;
- the ability to work with a computer as a means of managing information, working with information from various sources, including in global computer networks.

Learning outcomes:

- ability to solve socio-economic problems and processes in solving professional problems using systems analysis methods and mathematical modeling;
- ability to apply a systematic approach and mathematical methods in the formalization of the solution of applied problems

Course description:

The content of the discipline consists of five sections and covers the following range of issues:

- Introduction to the general theory of systems;
- Elements of the system. Connections and structure. The simplest system. The functioning of the system. The evolution of the system. Measures for evaluating the functioning of systems;
- Basic models and system views. Model "black box". Model processor. Structures. Concept, methods of structuring systems. Cybernetic systems;
- Methods of modeling systems. The concepts of "model" and "modeling";
- Evaluation of complex systems. Scales. Expert evaluation. Preference ratio.

Main course literature:

1. Volkova V.N. System Theory and Systems Analysis: A Textbook for University Students / V.N. Volkova, A.A. Denisov. - M.: Yurait Publishing House, 2017. - 462 pp. (rus) - Access: <https://www.biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC>.

2. Diyazitdinova A.R. General theory of systems and systems analysis [Electronic resource] / A.P. Diyazitdinova, I.B. Cordon. - Electron. text data. -

Samara: Volga State University of Telecommunications and Informatics, 2017. - 125 p. - 2227-8397. (rus) - Access: <http://www.iprbookshop.ru/75394.html>

3. Vdovin V.M. System Theory and Systems Analysis [Electronic resource]: a textbook for bachelors / V.M. Vdovin, L.E. Surkova, V.A. Valentines. - Electron. text data. - M.: Dashkov and Co., 2016. - 644 pp. - 978-5-394-02139-8. - (rus) - Access: <http://www.iprbookshop.ru/60525.html>

4. Korikov A.M. System Theory and Systems Analysis: studies. manual for university students, obuch. specialty 080801 "Applied Informatics" and others. Econ. specialties / A. M. Korikov, S. N. Pavlov. - M.: INFRA-M, 2014. - 288 p. (rus) - - (Higher education: Undergraduate).

Form of final control: exam

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Общая теория систем и системный анализ»

Учебный курс «Общая теория систем и системный анализ» предназначен для студентов направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

Дисциплина «Общая теория систем и системный анализ» включена в состав дисциплин по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов, в том числе МАО 18 часов), самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Общая теория систем и системный анализ» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Математика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Теория экономических информационных систем» и позволяет подготовить студентов к освоению ряда таких дисциплин, как «Моделирование бизнес-процессов», «Архитектура предприятия», «Управление жизненным циклом информационных систем», «Управление ИТ-сервисами и контентом».

Содержание дисциплины состоит из пяти разделов и охватывает следующий круг вопросов:

1. Введение в общую теорию систем. Системные исследования. Объект и методы системных исследований. Сущность системного подхода.
2. Элементы системы. Связи и структура. Простейшая система. Функционирование системы. Эволюция системы. Меры оценивания функционирования систем.
3. Базовые модели и представления систем. Модель «черный ящик». Модель процессор. Структуры. Понятие, методы структуризации систем. Кибернетические системы.
4. Методы моделирования систем. Понятия «модель» и «моделирование». Классификация видов моделирования.
5. Оценка сложных систем. Шкалы. Экспертные оценки. Отношение предпочтения.
6. Системный анализ: сущность, принципы, задачи системного анализа. Структурные технологии анализа систем. Метод анализа иерархий.

Цель – формирование представления о системной методологии исследования сложных экономических и информационных объектов, явлений и процессов; раскрытие современные методы системного анализа и методику его применения; изучение конкретных примеров системного анализа реальных объектов.

Задачи:

- изучение принципов, методов и моделей прикладного системного анализа;
- изучение специальных методов системного анализа
- ознакомится с практическими примерами применения системного анализа
- приобретение практических навыков применения методов системного анализа.

Для успешного изучения дисциплины «Общая теория систем и системный анализ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования
- способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знает	особенности использования моделей типа «черный ящик», «процессор»
	Умеет	применять методы системного анализа прикладной области
	Владеет	навыками применения структурных методов моделирования информационных систем
ПК-25 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знает	классификации методов системного анализа
	Умеет	выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные прикладной задаче
	Владеет	навыками применения специальных методов системного анализа

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая теория систем и системный анализ» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: решение задач (активный метод), мастер-класс, метод активного обучения «работа в малых группах».

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 ЧАСОВ)

Раздел 1. Введение в общую теорию систем (2 часа)

Тема 1.1 **О терминах.** Системные исследования. Объект системных исследований. Методы системных исследований. Сущность системного подхода (2 часа)

Раздел 2. Базовые понятия теории систем и системного анализа (6 часов)

Тема 2.1 Определение системы. Элементы системы. Связи и структура – 2 часа.

Тема 2.2 Простейшая система. Элементы системы и связи. Организация системы. Функционирование системы. Эволюция системы. Меры оценивания функционирования систем – 3 часа.

Тема 2.3 Общесистемные закономерности – 1 час.

Раздел 3. Модели систем (6 часа)

Тема 3.1 Базовые модели и представления систем. Модель «черный ящик». Модель процессор: модель состава системы, модель структуры системы, структурная модель.

Тема 3.2 Структуры.

Тема 3.3 Кибернетические системы.

Раздел 4. Методы моделирования систем (10 часов)

Тема 4.1 Понятия «модель» и «моделирование». Виды моделей. Классификация видов моделирования. Физическое моделирование системы. Математическое моделирование системы. Обобщенный алгоритм построения модели. – 2 часа.

Тема 4.2 Оценка сложных систем. Шкалы – 2 часа .

Тема 4.3 Экспертные оценки. Отношение предпочтения. Метод ранжирования. Метод парных сравнений. Метод Черчмена-Аккофа. – 4 часа.

Раздел 5. Системный анализ (10 часов)

Тема 5.1 **Системный анализ: сущность, принципы системного анализа.** Задачи системного анализа. Основные принципы системного анализа. Методы системного анализа (2 часа).

- Тема 5.2 **Метод выработки коллективных решений.** Метод мозговой атаки. Методы анализа конкретных ситуаций. Дискуссии. Методы типа сценариев. ситуационный подход. – 2 час
- Тема 5.3 **Методы типа деревьев решений. Морфологические методы** – 2 час.
- Тема 5.4 **Метод решающих матриц** – 2 часа.
- Тема 5.5 **Метод анализа иерархий** – 2 часа.
- Тема 5.6 **Структурные технологии анализа систем** – 2 часа.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(практические занятия 36 ч., в т.ч. МАО – 18 ч.)

- Занятие 1. Формирование навыков работы с ППО MS Visio 2010 (4 часа),** с использованием метода интерактивного обучения «Мастер-класс»
- Занятие 2. Классификация систем (2 часа).** Малые группы представляют презентации по классификациям систем. Использование метода активного обучения «работа в малых группах».
- Занятие 3. Простые системы. Структурирование простой системы:** графическая модель структуры (2 часа).
- Занятие 4. Модель черного ящика. Модель состава системы.** Графическое представление моделей (2 часа)
- Занятие 5. Структурирование сложных систем.** Графическое представление моделей структуры (2 часа)
- Занятие 6. Выбор метода моделирования системы (4 часа)**
- Занятие 7. Формирование шкал (4 часа)**
- Занятие 8. Экспертные оценки – оценивание сложных систем.** Метод ранжирования. Согласованность ранжировок. (2 часа). С использованием метода активного обучения «решение задач»
- Занятие 9. Экспертные оценки – оценивание сложных систем.** Метод парных сравнений. (2 часа). С использованием метода активного обучения «решение задач»
- Занятие 10. Экспертные оценки – оценивание сложных систем.** Метод Черчмена-Аккофа. Сравнение результатов оценивания тремя методами (2 часа). Использование метода активного обучения «работа в малых группах»
- Занятие 11. Системный анализ. Деревья целей / деревья решений (2 часа)**

Занятие 12. Системный анализ. Анализ систем методом анализа иерархий (6 часа). Использование метода активного обучения «работа в малых группах» (4 часа)

Занятие 13. Системный анализ. Метод решающих матриц (2 часа), с использованием метода интерактивного обучения «Мастер-класс».

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общая теория систем и » представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Раздел 1. Введение в общую теорию систем	ПК-5 – способностью при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	знает особенности использования моделей типа «черный ящик», «процессор»	Контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 1 по 3
			Умеет применять методы системного анализа прикладной области	Контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 4 по 6
			Владеет навыками применения структурных методов моделирования информационных систем	Контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 7 по 10

Раздел 2. Базовые понятия теории систем и системн ого анализа	ПК-25 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знает классификации методов системного анализа	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 7 по 10
		Умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные прикладной задаче	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 7 по 10
		Владеет навыками применения специальных методов системного анализа	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 7 по 10
Раздел 3. Модели систем	ПК-5 – способностью при решении профессиональных задач анализировать социально- экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	знает особенности использования моделей типа «черный ящик», «процессор»	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 11 по 16
		Умеет применять методы системного анализа прикладной области	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 11 по 16
		Владеет навыками применения структурных методов моделирования информационных систем	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 16 по 21
Раздел 4. Методы моделир ования систем	ПК-25 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знает классификации методов системного анализа	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 11 по 16
		Умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные прикладной задаче	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 11 по 16
		Владеет навыками применения специальных методов системного анализа	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 16 по 21
Раздел 5. Системн ый анализ	ПК-25 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знает классификации методов системного анализа	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 22 по 29
		Умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные прикладной задаче	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 30 по 32
		Владеет навыками применения специальных методов системного анализа	Контрольна я работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 33 по 45

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие

процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для студентов вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - М. : Издательство Юрайт, 2017. — 462 с. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC>.

2. Диязитдинова А.Р. Общая теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] / А.Р. Диязитдинова, И.Б. Кордонская. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75394.html>

3. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / В.М. Вдовин, Л.Е Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2016. — 644 с. — 978-5-394-02139-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60525.html>

4. Кориков А.М. Теория систем и системный анализ: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальности 080801 "Прикладная информатика" и др. экон. специальностям / А. М. Кориков, С. Н. Павлов. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 288 с. - (Высшее образование : Бакалавриат).

Дополнительная литература

5. Применение теории систем и системного анализа для развития теории инноваций [Электронный ресурс] / В.Н. Волкова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013. — 352 с. — 978-5-7422-4185-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43966.html>

6. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ: учебник для студентов вузов / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 2-е изд. - М. : Дашков и К*, 2012. - 640 с.

7. Складаров И.Ф. Система – системный подход – теории систем / И.Ф.

Скляров. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 152 с.

8. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учебное пособие / Ф.П. Тарасенко. – М.: КНОРУС, 2010. – 224 с.

9. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа: Учебное пособие для вузов / В.В. Качала. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 216 с.

10. Дрогобыцкий И.Н. Системный анализ в экономике: Учебное пособие / И.Н. Дрогобыцкий. - М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2009. – 512 с.

11. Системный анализ в управлении: Учебное пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин; Под ред. А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 368 с

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

а) полнотекстовые базы данных

Электронно-библиотечная система IPRbooks. ЭБС содержит более 20 000 учебных и научных изданий по различным дисциплинам, свыше 200 наименований российских и зарубежных журналов, большая часть которых входит в перечень ВАК. <http://www.iprbookshop.ru/>

б) интернет-ресурсы

1. Международный научно-технический журнал «Системные исследования и информационные технологии» - <http://journal.iasa.kpi.ua/>

2. Институт системного анализа - <http://www.isa.ru/index.php>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

- MS Visio;
- MS Power Point;

При изучении дисциплины студенты могут использовать различные учебно-методические материалы, размещаемые в электронном виде на ресурсах свободного доступа, а также в электронной образовательной среде, которая предполагает также возможность обмена информацией с преподавателем для подготовки заданий.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины «Общая теория систем и системный анализ» предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, практические

занятия, самостоятельную работу студентов, текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Освоение курса дисциплины «Общая теория систем и системный анализ» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за подготовкой и выполнением всех видов работ с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Общая теория систем и системный анализ» является --.

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- изучить теоретический материал (15 баллов);
- успешно выполнить аудиторные и контрольные задания (60 баллов);
- своевременно и успешно выполнить самостоятельные работы (20 баллов).

Студент считается аттестованным по дисциплине «Общая теория систем и системный анализ» при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Критерии оценки по дисциплине «Общая теория систем и системный анализ» для аттестации на экзамене следующие: 86-100 баллов – «отлично», 76-85 баллов – «хорошо», 61-75 баллов – «удовлетворительно», 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Пересчет баллов по текущему контролю и самостоятельной работе производится по формуле:

$$P(n) = \sum_{i=1}^m \left[\frac{O_i}{O_i^{max}} \times \frac{k_i}{W} \right],$$

где: $W = \sum_{i=1}^n k_i^n$ для текущего рейтинга;

$W = \sum_{i=1}^m k_i^n$ для итогового рейтинга;

$P(n)$ – рейтинг студента;

m – общее количество контрольных мероприятий;

n – количество проведенных контрольных мероприятий;

O_i – балл, полученный студентом на i -ом контрольном мероприятии;

O_i^{max} – максимально возможный балл студента по i -му контрольному мероприятию;

k_i – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия;

k_i^n – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия, если оно является основным, или 0, если оно является дополнительным.

Порядок освоения дисциплины

Дисциплина «Общая теория систем и системный анализ» изучается в соответствии со структурой и содержанием курса. Последовательность изучения модулей и тем приведена в соответствующих разделах РУПД. Данную последовательность необходимо строго выдерживать.

В рамках изучения курса решаются следующие задачи подготовки обучающегося к профессиональной деятельности:

- изучение теоретических основ дисциплины, её связи с другими направлениями и отраслями знаний;
- изучение методов и стандартов моделирования;
- формирование навыков работы с прикладным программным обеспечением, автоматизирующим различные методы системного анализа;
- развитие умений связанных с использованием учебных материалов и информационных ресурсов.

Для формирования необходимых теоретических знаний настоятельно рекомендуется использовать литературу, предложенную в разделе «основная литература» РУПД.

Для успешного освоения дисциплины необходимо выполнение следующих условий:

- изучение лекционного материала;
- использования для самоподготовки и выполнения самостоятельных заданий рекомендованных учебных пособий и источников;
- безусловное знание профессиональных стандартов (стандартов терминов, стандартов моделирования, стандартов проектирования и т.д.);
- теоретической подготовке к началу выполнения лабораторных работ;
- при использовании ППО студент должен изучить инструкцию пользователя.

Исходными данными для моделирования являются учебные задачи. Однако указанные задачи построены на реальных данных, полученных из открытых источников. При этом описание систем, подсистем, процессов, показателей систем несколько упрощены.

Порядок выполнения лабораторной работы /практического задания

- тема работы определяется темой изучаемого Модуля дисциплины (в соответствии с РУПД);
- уточняются исходные данные для моделирования, за студентом (малой группой) закрепляется вариант задания;

- исходные данные изучаются, анализируются, задание обсуждается совместно с преподавателем;
- в соответствии с выбранной технологией моделирования строится модель бизнес-процесса (системы, принятия решения и т.д.). Глубина детализации модели определяется условием задания;
- оцениваются контролируемые показатели бизнес-процесса (функции, системы, принятия решения и т.д.). Метод, модель оценки определяется заданием.
- составляется пояснительная записка, отражающая выполненные задачи и полученные результаты;
- полученный результат демонстрируется преподавателю.

Объем, порядок и содержание самостоятельной работы студента определяются **Приложением 1** РУПД. Самостоятельная работа студента является обязательным условием освоения дисциплины и формирования необходимых компетенций.

На самостоятельную работу выносятся: подготовка к текущим практическим занятиям; подготовка к дискуссиям / круглым столам; подготовка презентаций, докладов; индивидуальные задания (проекты). Оформление отчетов и пояснительных записок так же выполняется студентом самостоятельно, в соответствии с требованиями **Приложения 1** РУПД.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- мультимедийное оборудование;
- рабочие станции – персональные компьютеры.

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ предусмотрены рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья, оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованные портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной системы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая теория систем и системный анализ

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Форма подготовки очная

Владивосток
2017

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
	Первая, вторая недели	изучение рекомендованной литературы; подготовка к контрольным работам	2 3	Устный опрос (анализ и обсуждение актуальной терминологии) Контрольная работа
	Третья, четвертая недели	изучение рекомендованной литературы; подготовка презентации на тему «Классификация систем»	2 4	Представление презентаций, работа в режиме конференции.
	Пятая - восьмая недели	изучение рекомендованной литературы; подготовка к практическим занятиям	2 8	Работа в режиме дискуссии: обсуждение типичных ошибок декомпозиции систем
	Девятая - двенадцатая недели	изучение рекомендованной литературы; подготовка к практическим занятиям подготовка к контрольным работам	4 8 3	Устный опрос. Контрольная работа
	Тринадцатая, Шестнадцатая недели	изучение рекомендованной литературы; подготовка к практическим занятиям	4 8	Устный опрос (анализ и обсуждение). Демонстрация выполнения заданий, разбор ошибок.
	Семнадцатая, восемнадцатая недели	подготовка к контрольным работам подготовка экзамену	3 36	Итоговая контрольная работа. экзамен

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

В соответствии с учебным планом дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- изучение рекомендованной литературы – 14 часов;

- подготовка к практическим занятиям – 24 часов, в том числе изучение инструментов приложения MS Visio 12 часов;
- подготовка презентации на тему «Классификация систем» – 4 часа;
- подготовка к контрольным работам – 12 часа;
- подготовка к экзамену – 36 часов .

Примерные задания для самостоятельных работ:

- 1) Изучение рекомендованной литературы – 14 часов:
 - a) изучение методических материалов, в том числе инструкций пользователя ППО и методических – 4 часа;
 - b) изучение учебников и источников из списка основной литературы – 6 часов;
 - c) изучение учебников и материалов из списка дополнительной литературы – 4 часа.
- 2) Подготовка к практическим занятиям – 24 часов:
 - a) Работа с прикладным программным обеспечением MS Visio 2013. Формирование рисунков.
 - b) Изучение специальных типов диаграмм, используемых в экспертных методах системного анализа: диаграммы мозгового штурма – BrainStorming, диаграмма Исикавы (рыбья кость) – Fishdiagramm
 - c) Изучение специальных типов диаграмм: диаграммы рабочих процессов
 - d) Подготовка презентации по теме «общесистемные закономерности».
 - e) Разработка диаграмм, отражающих типы структур
 - f) Подготовка по теме «типы шкал»
- 3) Подготовка презентации на тему «Классификация систем» – 4 часа:
 - a) Изучение критериев классификаций систем;
 - b) Выбор критериев классификации, актуальных для систем информационных, технических, экономических;
 - c) Оформление презентации.
- 4) Подготовка к контрольным работам. – 12 часов:
 - a) изучение материалов аудиторной работы и самостоятельной работы;
 - b) подготовка вопросов, для обсуждения в аудитории.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Общая теория систем и системный анализ

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Общая теория систем и системный анализ»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ПК-5 – способностью при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знает
Умеет		применять методы системного анализа прикладной области
Владеет		навыками применения структурных методов моделирования информационных систем
ПК-25 – способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знает	классификации методов системного анализа
	Умеет	выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные прикладной задаче
	Владеет	навыками применения специальных методов системного анализа

Контроль достижений целей курса

п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
	Раздел 1. Введение в общую теорию систем	ПК-5 – способностью при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	знает особенности использования моделей типа «черный ящик», «процессор»	Контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 1 по 3
			Умеет применять методы системного анализа прикладной области	Контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 4 по 6
			Владеет навыками применения структурных методов моделирования информационных систем	Контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 7 по 10
	Раздел 2.	ПК-25 – способностью	Знает классификации	Контрольная	Вопросы к

	Базовые понятия теории систем и системного анализа	применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	методов системного анализа	ая работа (ПР-2)	экзамену с 7 по 10
			Умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные прикладной задаче	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 7 по 10
			Владеет навыками применения специальных методов системного анализа	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 7 по 10
Раздел 3. Модели систем	ПК-5 – способностью при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования		знает особенности использования моделей типа «черный ящик», «процессор»	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 11 по 16
			Умеет применять методы системного анализа прикладной области	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 11 по 16
			Владеет навыками применения структурных методов моделирования информационных систем	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 16 по 21
Раздел 4. Методы моделирования систем	ПК-25 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач		Знает классификации методов системного анализа	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 11 по 16
			Умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные прикладной задаче	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 11 по 16
			Владеет навыками применения специальных методов системного анализа	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 16 по 21
Раздел 5. Системный анализ	ПК-25 способностью применять системный подход и математические методы в формализации		Знает классификации методов системного анализа	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 22 по 29
			Умеет выбирать методы моделирования	Контрольн ая работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 30 по 32

		решения прикладных задач	систем, подсистем, адекватные прикладной задаче		
			Владеет навыками применения специальных методов системного анализа	Контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к экзамену с 33 по 45

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-5 – способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	знает (пороговый уровень)	особенности использования моделей типа «черный ящик», «процессор»	Знание правил построения модели «черный ящик». Знание правил построения модели «процессор»	Способен: <ul style="list-style-type: none"> • объяснить различие моделей; • описать систему с помощью модели «черный ящик»
	умеет (продвинутый)	применять методы системного анализа прикладной области	Умение применять методы системного анализа прикладной области	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • выбрать метод системного анализа, адекватный задаче.
	владеет (высокий)	навыками применения структурных методов моделирования информационных систем	Владение навыками декомпозиции и моделирования систем	Владеет навыками: <ul style="list-style-type: none"> • создания структурно функциональных моделей (в том числе IDEF, DFD); • работы с инструментальными средствами
ПК-25 способность применять системный подход	знает (пороговый уровень)	классификации методов (процедур) системного анализа	Знание сущности методов (процедур) системного анализа	Способен: <ul style="list-style-type: none"> • изложить критерии классификации методов системного анализа;

и математические методы в формализации решения прикладных задач				<ul style="list-style-type: none"> • обосновать выбор процедуры системного анализа для прикладной задачи.
	умеет (продвинутой)	выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные прикладной задаче	Умение выбирать методы моделирования систем.	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • Выбрать метод моделирования, адекватный прикладной задаче; • реализовать модель системы.
	владеет (высокий)	навыками применения специальных методов системного анализа	Владение навыками применения методов системного анализа	Владеет навыками: <ul style="list-style-type: none"> • применения методов экспертных оценок; • применения метода деревьев решений; • применения метода анализа иерархий

Оценочные средства для проверки сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Задание
ПК-5 способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Пусть представлена таблица парных экспертных сравнений проектов благоустройства городской территории (всего k проектов). Опишите пошаговую процедуру формирования ряда предпочтений для проектов, считая лучшим тот, который набрал больше баллов.
ПК-25 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Основываясь на методологии структурного анализа провести анализ системы, декомпозировать систему по функциям. Результат анализа отразить диаграммой (IDEF0 или классический «черный ящик»). Декомпозицию осуществить до 2-го уровня. Пример системы: система видеонаблюдения в общественном здании. Основные функции: наблюдение за объектами (люди), выборочная запись видеоряда, хранение видеоряда.

Зачетно-экзаменационные материалы

Контрольные экзаменационные вопросы

1. Каковы современные направления развития теории систем и

системного анализа?

2. Как развивалось понятие «система»?
3. Что такое элемент системы, компонент системы, подсистема?
4. Каковы основные свойства систем?
5. Понятия, характеризующие функционирование и развитие системы
6. Какие виды систем Вы знаете?
7. Назовите закономерности взаимодействия части и целого
8. Назовите закономерности иерархической упорядоченности

систем

9. Назовите закономерности осуществимости систем
10. Назовите закономерности развития систем
11. Назовите основные этапы оценивания сложных систем.
12. Какие вы знаете качественные шкалы?
13. Какие вы знаете количественные шкалы?
14. Какова иерархия различных шкал?
15. Какие Вы знаете основные формулы осреднения показателей?
16. Каковы правила осреднения для разных шкал?
17. Как соотносятся понятия качества и эффективности систем?
18. Какие Вы знаете критерии качества систем?
19. Что собой представляет шкала уровней качества систем?
20. Какие показатели характеризуют качество операций?
21. Как называют математическое выражение критерия эффективности

системы?

22. Какие Вы знаете методики системного анализа?
23. Перечислите основные этапы методики системного анализа (автор

Черняк Ю.И.).

24. Какие Вы знаете методы выработки коллективных решений?

25. В чем особенности методов типа «мозговой атаки» или «коллективной генерации идей»?

26. Как применяют на практике методы типа сценариев?
27. Какие Вы знаете методы групповых дискуссий?
28. Назовите методы структуризации.
29. Опишите методы типа «дерева целей».
30. Какие Вы знаете этапы организации экспертных опросов?
31. Какие методы относятся к методам экспертных оценок?
32. Как оценивают согласованность мнений экспертов?
33. В чем состоят особенности метода Черчмена-Акоффа?
34. Какие вы знаете методы проведения сложных экспертиз?

35. В чем особенность методов типа «Дельфи».
36. В чем состоят особенности методов QUEST, SEER и PATTERN?
37. Опишите метод решающих матриц.
38. Дайте характеристику аналитическим методам.
39. Дайте характеристику статистическим методам.
40. Дайте характеристику теоретико-множественным методам.
41. Дайте характеристику логическим методам.
42. Дайте характеристику лингвистическим методам.
43. Дайте характеристику графическим методам.
44. В чем сущность метода анализа иерархий?
45. Критерии оценки сложных систем в условиях неопределенности?

Оценочные средства для текущей аттестации

Критерии оценивания при проведении текущей аттестации

В рамках курса «Общая теория систем и системный анализ» предусмотрена рейтинговая система оценивания работы студентов. Рейтинговая оценка выставляется на основании контрольных работ, проводимых в соответствии с графиком оценивания. Результаты выполнения текущих лабораторных заданий на оценку контрольной работы не влияют. Текущие лабораторные задания являются элементом подготовки к выполнению контрольных работ и экзамену.

I. Оценка формирования навыков работы в MS Visio. Базовые диаграммы и их использование в описании систем

Цель задания – оценить навыки применения специального приложения MS Visio. Контрольная работа состоит из 5 заданий, рассчитана на 2 академических часа.

1. Постройте организационную диаграмму, используя «мастер».

Варианты представлены в таблице.

Вариант	Число уровней иерархии	Число подчиненных на уровне 2	Число подчиненных на уровне 3 (для каждого из уровня 2)
1	3	2	2
2	4	2	3
3	3	3	1

4	5	4	2
5	2	5	1
6	3	3	2
7	4	2	4
8	4	5	3
9	3	4	3

2. Постройте алгоритмическую диаграмму простого процесса.

Предусмотреть выбор информации из БД и решение. Варианты:

- Печать документа на принтере;
- Регистрация в социальной сети;
- Создание «почтового ящика» на почтовом сервере;
- Поиск издания в электронном библиотечном каталоге;
- Формирование рассылки документа по списку адресов в электронной почтовой системе.

Диаграмму следует построить в соответствии с требованиями стандарта

3. Создайте иллюстрацию. Полученный рисунок

сгруппируйте, скопируйте в документы формата MS Word. Варианты:

- «пазл» из 4-х разноцветных элементов;
- «пазл» из 6-х разноцветных элементов;
- Группа зданий и дорога;
- Перекресток и пешеходы;
- «Из пункта А в пункт Б вышел человек»;
- «Сходящийся процесс»;
- «Расходящийся процесс»;
- «часть целого» (использовать любой объект);
- «черный ящик».

Для проверки предоставляется исходный файл формата MS Visio, текстовый документ с соответствующей иллюстрацией.

II. Описание систем. Модели «черного ящика», состава системы, структуры системы

Цель задания – оценить теоретические знания базовых представлений теории систем и практические навыки применения моделей описания систем

Рассмотреть естественную или искусственную систему. Определить какого типа описание возможно для данной системы: модель «черного ящика» / модель состава / модель структуры. Обосновать выбор.

Каждый вариант модели представить диаграммой. Для модели «черный» ящик построить таблицу, отражающую входы и выходы. Для модели состава представить диаграмму или таблицу, которые отражают подсистем и элементы входящие в состав системы. Для модели структуры представить структурную диаграмму отражающую взаимодействие элементов и/или подсистем.

Характеристика рассматриваемых систем

Простые системы. Для рассматриваем «простых систем» будем предполагать, что данные системы не автоматизированные, состоящие из счетного числа элементов, не делимые на подсистемы. Следует обратить внимание, что не все перечисленные системы имеют прогнозирующий элемент.

Сложные системы.

В противоположность «простым системам», системы сложные декомпозируются на подсистемы. Следует обратить внимание, что не все предложенные системы могут быть описаны моделью состава и/или моделью структуры. Для сложных технических систем и сложных информационных систем на верхнем уровне декомпозиции принято деление на подсистемы по функциональному признаку.

Итоговая контрольная работа. Методы системного анализа

Итоговая контрольная работа предусматривает оценку владения специальными методами системного анализа, в частности методом анализа иерархий. Ниже представлены примеры заданий итоговую контрольную работу.

1. Вариант

Задача состоит в выборе вида транспорта для поездки в Хасанский район края. Рассматриваются четыре альтернативных варианта выбора: железнодорожный, авиа (вертолет), автомобиль, катер. Разработаны критерии оценки. В соответствии с МАИ оценить альтернативы на всех уровнях, рассчитать локальные и глобальные приоритеты, согласованность, выбрать альтернативу. Критерии оценки: скорость, комфортность, пригодность для туристической поездки, цена. Полученный результат объяснить.

2. Вариант.

Задача состоит в выборе очередности реализации проекта автоматизации. Рассматриваются четыре разных проекта, автоматизирующих различные административные функции предприятия: документоборот, бухгалтерский учет, кадровый учет, учет материалов и комплектующих

(«склад»). Предприятия производственное, производственные процессы автоматизированы. Среднесписочная численность сотрудников 20 – 24 человека.

Разработаны критерии оценки. В соответствии с МАИ оценить альтернативы на всех уровнях, рассчитать локальные и глобальные приоритеты, согласованность, выбрать альтернативу. Полученный результат объяснить.

Критерии оценки:

- количество учетных операций, выполняемых в рамках каждой функции,
- степень влияния функции на конечную деятельность предприятия,
- стоимость проекта.

Критерии оценивания контрольной работы

Контрольная работа представляет собой практическое задание. Критерии оценивания результатов контрольной работы приведены в Таблицах 1.

Таблица 1. Критерии оценки контрольного задания

Качество ответа	Оценка
Задание выполнено полностью, в установленное время.	90-100
Задание выполнено полностью. Время выполнения превышено, но не более чем на 30%.	70-80
Задание выполнено с существенными ошибками. Время выполнения превышено, но не более чем на 30%.	50-60
Задание не завершено, результат не получен. При этом студент знаком с положениями теории нечетких множеств	20-40
Студент имеет смутное представление о методах системного анализа. Время выполнения превышено более чем на 30%.	10

Итоговая оценка за контрольную работу учитывается в рейтинговой оценке.

Критерии оценки (письменный ответ)

✓ 90-100 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание дисциплины и конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области.

✓ 70-80 - баллов - ответ показывает систематическое знание дисциплины и конкретного вопроса. Студент демонстрирует достаточное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. В целом изложение ответа логически корректное, но не всегда точное и аргументированное.

✓ 50-60 - баллов - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины.

✓ 10-40 баллов - незнание, либо отрывочное представление об изучаемой дисциплине; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Итоговая оценка является средневзвешенной оценок всех этапов аттестации (рейтинга) и формируется в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент (%)	Максимальный балл	Минимальное требование для допуска к семестровой аттестации
Контрольная работа № 1	Контрольная работа	20%	100	50
Контрольная работа № 2	Контрольная работа	20%	100	50
Контрольная работа № 3	Итоговая контрольная работа	45%	100	60
Экзамен	Письменный ответ	15%	100	70

Таким образом, итоговая оценка рассчитывается по следующей формуле

$$\text{Итоговая}_{\text{оценка}} = (20\% * \text{балл}_{\text{контр}\#1} + 20\% * \text{балл}_{\text{контр}\#2} + 45\% * \text{балл}_{\text{контр}\#3} + 15\% * \text{балл}_{\text{экзамен}})$$

Результат соответствует уровню фактически достигнутого уровня знаний и компетенций.

**Критерии оценки студента по дисциплине
(промежуточная аттестация – зачет/экзамен)**

Балл (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
от 86 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 85	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенции на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по дисциплинарной компетенции, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 0 до 60	«не удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Либо Дисциплинарные компетенции не сформированы

**Методические рекомендации,
определяющие процедуры оценивания результатов освоения
дисциплины**

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Общая теория систем и системный анализ» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Общая теория систем и системный анализ» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольные работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний (активность в ходе обсуждений материалов лекций, активное участие в дискуссиях с аргументами из дополнительных источников, внимательность, способность задавать встречные вопросы в рамках дискуссии или обсуждения, заинтересованность изучаемыми материалами);

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (определяется по результатам контрольных работ, практических занятий, ответов на тесты);

– результаты самостоятельной работы (задания и критерии оценки размещены в Приложении 1).

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Общая теория систем и системный анализ» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вид промежуточной аттестации – экзамен (5 семестр), состоящий из рейтинговой оценки деятельности студента в семестре (контрольные работы) и письменного ответа на контрольно-экзаменационные вопросы.