

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ



/Давыдов И.А.

«16» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы системного анализа

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц(ы)

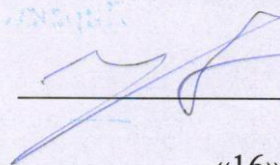
Кафедра Естественные науки и информационные технологии

Составитель \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от «16» апреля 2026 г. № 3

Заведующий кафедрой



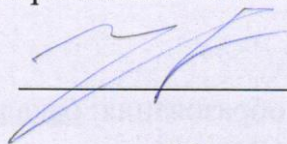
К.Б. Сентяков

«16» апреля 2026 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

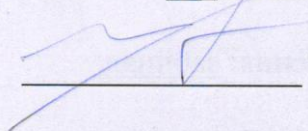
Председатель учебно-методической комиссии по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»



К.Б. Сентяков

«16» апреля 2026 г.

Руководитель образовательной программы



К.Б. Сентяков

«16» апреля 2026 г.

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>	Основы системного анализа
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Направленность (профиль/ программа/ специализация)</b>	Автоматизированные системы обработки информации и управления
<b>Место дисциплины</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).
<b>Трудоемкость (з.е. / часы)</b>	5 з.е. / 180 часов
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью изучения дисциплины является получение способности решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе обоснования принимаемых проектных решений, осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности; ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение; ПК-9 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы
<b>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</b>	Основные понятия теории систем. Свойства и классификации систем. Структура системы. Подходы и методы системного анализа. Методы и модели описания систем. Управление в теории систем. Методы анализа и оценки систем. Инструментальные средства системного анализа.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен, курс. работа (8 сем.)

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** изучения дисциплины является получение способности решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе обоснования принимаемых проектных решений, осуществлять постановку задач и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

### Задачи дисциплины:

- получение студентами теоретических знаний по основным фундаментальным и специфическим понятиям системного анализа;
- приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем и практических навыков по их моделированию.
- выработка умений по постановке задач системного анализа, их решению и анализу результатов.

## 2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

### Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Знания
1	основные положения теории систем и системного анализа;
2	классификацию систем, подходы и методы системного анализа
3	способы описания, принципы и методы построения и функционирования систем

### Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Умения
1	разграничивать систему и среду ее существования
2	проводить декомпозицию системы
3	применять принципы и методы построения информационных систем при проектировании

### Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	навыками построения и использования описаний систем;
2	методикой формирования постановок задач при реализации систем;
3	навыками составления технического описания сложной системы

### Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
-------------	------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

<p>ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;</p>	<p>ПК-2.1. Знать: основы системного мышления, методы классического системного анализа, теорию управления бизнес-процессами, шаблоны оформления бизнес-требований, методы концептуального проектирования, методы публичной защиты проектных работ</p> <p>ПК-2.2 Уметь: строить схемы причинноследственных связей, моделировать бизнес - процессы, определять ограничения системы, проводить презентации</p> <p>ПК-2.3. Владеть: навыками выявления причин проблем и установления категорий важности проблем, навыками сбора и изучения запросов заинтересованных лиц, навыками писания системного контекста и границ системы</p>	1, 2,3	1,2,3	1,2,3
<p>ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение;</p>	<p>ПК-5.1 Знать: методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных, языки формирования функциональных спецификаций</p> <p>ПК-5.2 Уметь: согласовывать требования к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p>ПК-5.3. Владеть: навыками анализа требований к программному обеспечению, навыками разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения, навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p>	1, 2,3	1,2,3	1,2,3

ПК-9 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	ПК-9.1.Знать: методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследования, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок  ПК-9.2.Уметь: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний, применять методы анализа научно-технической информации, применять методы проведения экспериментов, оформлять результаты научноисследовательских и опытно-конструкторских работ  ПК-9.3 Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, навыками проведения экспериментов, составления их описаний и формулирования выводов, навыками формирования элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	1, 2,3	1,2,3	1,2,3
---	--	--------	-------	-------

### 3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули). Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): *Программирование, Базы данных, Объектно-ориентированное программирование, Информационные системы.*

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): *Проектирование АСОИУ*

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Структура дисциплин

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная						
				лек	пр	лаб	КЧА			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Основные понятия теории систем	15	8	0,75	0,5				18	Подготовка к тестированию. (п.6а.1) Оформление ТЗ на КР (п.6в.2)

2	Свойства и классификации систем. Структура системы	14	8	0,75	0,5			17	Выполнение курсовой работы (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
3	Подходы и методы системного анализа	15	8	0,75	0,5			18	Подготовка к тестированию. (п.6а.1) Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
4	Методы и модели описания систем	16	8	1	0,5			17	Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
5	Управление в теории систем	15	8	1	0,5			18	Подготовка к тестированию. (п.6а.1) Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
6	Методы анализа и оценки систем	18	8	1	1			18	Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2)
7	Инструментальные средства системного анализа	15	8	0,75	0,5			18	Выполнение курсовой работы. (п.6а.1, п.6б.1, п.6в.2) Подготовка к экзамену(п.6а.1)
8	Курсовая работа	36	8				2,4	34,6	
9	Экзамен	9	8				0,4	8,6	Экзамен выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости
<b>11</b>	<b>Итого:</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>2,8</b>	<b>167,2</b>	

#### 4.2 Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Основные понятия теории систем Историческая справка системного анализа как науки. Определение понятий: проблема, цель, задача, ресурс, среда, траектория системы, система, информация.	ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.3.).	1	1,2	1	Результат выполнения практической работы
2	Свойства и классификации систем Подходы к классификации систем разных авторов (Бир, Гладких, Богданов, Саркисян, Дружинин, Конторов, Поваров). Важнейшие свойства систем (целостность, структурность, иерархичность, взаимосвязь со средой) и их характеристика. Топологии структур. Определение большой и сложной системы.	ПК-2 (ПК-2.1.) ПК-5(ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)	1,2	1,2	1	Участие в практической работе Тестирование.

3	Подходы и методы системного анализа Системный, структурно-функциональный, конструктивный, комплексный, проблемный, ситуационный, инновационный, нормативный, целевой, деятельностный, морфологический и программно-целевой подходы в системном анализе. Методы системного анализа и их классификация. Системные теории, их автор и характеристика	ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.3.). ПК-5(ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)	1,2,3	1,2	1,2	Тестирование
4	Методы и модели описания систем Качественные методы описания систем. Модели систем на основе декомпозиции и агрегирования. Объектно-ориентированное моделирование систем. Процессноориентированное моделирование систем. Количественное описание систем	ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.3.). ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)	1,2,3	1,2,3	1,2,3	Тестирование Результат выполнения практической работы
5	Управление в теории систем Понятие управления системой (в системе). Цикл управления и правила организации информации для управления. Функции и задачи управления.	ПК-2 (ПК-2.2) ПК-5 (ПК-1, ПК-5.2, ПК-5.3)	1,3	1,2	1,2	Результат выполнения практической работы
6	Методы анализа и оценки систем Многокритериальная оценка систем в условиях определённости. Оценка сложных систем на основе теории	ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.3.). ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2,	1,2,3	1,3	2,3	Результат выполнения практических работ
	полезности. Оценка сложных систем в условиях риска на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределённости. Анализ систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов. Методы статистической оценки систем.	ПК-5.3) ПК-9 (ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3)				
7	Инструментальные средства системного анализа. Среды разработки объектноориентированных моделей информационных систем. Средства процессно-ориентированного (функционального) моделирования.	ПК-2 (ПК-2.2) ПК-9 (ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3)	3	2,3	1,2,3	Результат выполнения практической работы

#### 4.3 Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
-------	----------------------	---------------------	--------------------

1	1	Основные понятия теории систем Историческая справка системного анализа как науки. Определение понятий: проблема, цель, задача, ресурс, среда, траектория системы, система, информация.	0,75
2	2	Свойства и классификации систем. Подходы к классификации систем разных авторов. Определение большой и сложной системы. Важнейшие свойства систем и их характеристика. Топологии структур.	0,75
3	3	Подходы и методы системного анализа. Системный, структурно-функциональный, конструктивный, комплексный, проблемный, ситуационный, инновационный, нормативный, целевой, деятельностный, морфологический и программно-целевой подходы в системном анализе. Методы системного анализа и их классификация. Системные теории, их автор и характеристика	0,75
4	4	Методы и модели описания систем Качественные методы описания систем. Модели систем на основе декомпозиции и агрегирования.	0,5
5	4	Объектно-ориентированное моделирование систем. Процессно-ориентированное моделирование систем. Количественное описание систем	0,5
6	5	Управление в теории систем. Понятие управления системой (в системе). Цикл управления и правила организации информации для управления. Функции и задачи управления.	1
7	6	Методы анализа и оценки систем Многокритериальная оценка систем в условиях определённости.	0,25
8	6	Оценка сложных систем в условиях риска на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределённости.	0,25
9	6	Анализ систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов. Методы статистической оценки систем.	0,5
10	7	Инструментальные средства системного анализа Среды разработки объектно-ориентированных моделей информационных систем. Средства процессно-ориентированного (функционального) моделирования.	0,75
	<b>Всего</b>		<b>6</b>

#### Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1	1	Выявление системы из окружающей среды по признакам. Классификация системы разными подходами	0,5
2	2	Применение различных подходов в системном анализе	0,5
3	3,4	Создание диаграмм в нотации UML	1
4	5	Подбор и использование метода для оценки системы	0,5
5	6	Создание «Морфологического ящика»	0,5
6	6	Применение методов экспертной оценки показателей качества системы	0,5
7	7	Применение инструментального средства системного анализа	0,5
8	<b>Всего</b>		<b>4</b>

**4.4 Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах** Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

## **5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся: тестирование:

- 1) тестирование по теме Основные понятия теории систем.
- 2) тестирование по теме Подходы и методы системного анализа.
- 3) тестирование по теме Методы и модели описания систем. – защиты практических заданий; – экзамен.

Примечание: оценочные материалы (типовые варианты тестов и контрольные вопросы для подготовки к экзамену) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – Экзамен.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Букин, Д. Н. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / Д. Н. Букин. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2008. — 71 с. — ISBN 978-5-9061-7244-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11351.html> (дата обращения: 22.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / И. С. Клименко. — Москва : Российский новый университет, 2014. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/21322.html> (дата обращения: 22.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **б) дополнительная литература:**

1. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Леоненков А.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 318 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67388.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **в) методические указания:**

1. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018–25с.- Режимдоступа:[http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka\\_po\\_oformleiu\\_v3.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleiu_v3.pdf)

2 Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ сост.: Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2019–15с.- Режимдоступа:[http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg\\_po\\_sam\\_rabote.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf)

### **г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks  
<http://istu.ru/material/elektronnobibliotechnaya-sistema-iprbooks>.

2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС [http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS).

3. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф>.

4. Мировая цифровая библиотека – <http://www.wdl.org/ru/>.

5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.

**д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Microsoft Office (лицензионное ПО)

2. LibreOffice (свободно распространяемое ПО)

3. Doctor Web (лицензионное ПО)

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Лекционные занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия.

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

3. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»:

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд.№ 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психологомедико-педагогической комиссии (ПМПК).

**Приложение к рабочей программе  
дисциплины**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

**Оценочные средства  
по дисциплине**

Основы системного анализа

направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц(ы)

## 1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
	ПК-2 (ПК-2.1)	31. Знать основные положения теории систем и системного анализа; 32. Знать классификацию систем, подходы и методы системного анализа 33. Знать способы описания, принципы и методы построения и функционирования систем	Тестирование 1), 2), 3). Экзамен
	ПК-2(ПК-2.2)	У1. Уметь разграничивать систему и среду ее существования У2. Уметь проводить декомпозицию системы У3. Уметь применять принципы и методы построения информационных систем при проектировании	Контроль результатов выполнения практических работ №1-7.. Контроль выполнения курсовой работы.
	ПК-2 (ПК-2.3)	Н1. Владеть навыками построения и использования описаний систем; Н2. Владеть методикой формирования постановок задач при реализации систем; Н3. Владеть навыками составления технического описания сложной системы	Контроль результатов выполнения практических работ №1-7.. Контроль выполнения курсовой работы.
	ПК-5 (ПК-5.1)	31. Знать основные положения теории систем и системного анализа; 32. Знать классификацию систем, подходы и методы системного анализа 33. Знать способы описания, принципы и методы построения и функционирования систем	Тестирование 2) и 3). Контроль выполнения курсовой работы. Экзамен
	ПК5 (ПК-5.2,)	У1. Уметь разграничивать систему и среду ее существования У2. Уметь проводить декомпозицию системы У3. Уметь применять принципы и методы построения информационных систем при проектировании	Контроль выполнения практических работ №2-7. Контроль выполнения курсовой работы.
	ПК-5 (ПК-5.3)	Н1. Владеть навыками построения и использования описаний систем; Н2. Владеть методикой формирования постановок задач при реализации систем; Н3. Владеть навыками составления технического описания сложной системы	Контроль выполнения практических работ №2-7. Контроль выполнения курсовой работы.
	ПК-9 (ПК-9.1)	31. Знать основные положения теории систем и системного анализа; 32. Знать классификацию систем, подходы и методы системного анализа 33. Знать способы описания, принципы и методы построения и функционирования систем	Тестирование 3) Экзамен

	ПК-9 (ПК-9.2)	У1. Уметь разграничивать систему и среду ее существования У2. Уметь проводить декомпозицию системы	Контроль выполнения
		У3. Уметь применять принципы и методы построения информационных систем при проектировании	практических работ №5-7. Контроль выполнения курсовой работы.
	ПК-9 (ПК-9.3)	Н1. Владеть навыками построения и использования описаний систем; Н2. Владеть методикой формирования постановок задач при реализации систем; Н3. Владеть навыками составления технического описания сложной системы	Контроль выполнения практических работ №5-7. Контроль выполнения курсовой работы.

### *Описание элементов для оценивания формирования компетенций*

**Наименование:** экзамен

**Представление в ФОС:** перечень вопросов

**Перечень вопросов для проведения экзамена:**

1. Основные понятия теории систем.
2. Целеполагание, цель. Классификация целей системы. Дерево целей.
3. Системные свойства.
4. Классификация систем
5. Структуры системы. Топология структур систем
6. Системный, структурно-функциональный, конструктивный, комплексный, проблемный, ситуационный, инновационный, нормативный, целевой, деятельностный, морфологический и программно-целевой подходы в системном анализе.
7. Методы системного анализа и их классификация. Системные теории, их автор и характеристика.
8. Принципы системного анализа и их характеристика
9. Методы и модели описания систем
10. Качественные методы системного анализа.
11. Количественные методы системного анализа.
12. Объектно-ориентированное моделирование систем
13. Принципы и методология объектно-ориентированного подхода.
14. Объектно-ориентированная методология
15. Использование UML при моделировании систем реального времени.
16. Краткое описание методики COMET.
17. Унифицированный Процесс разработки компании Rational (Rational Unified Process, RUP)
18. Концепция модельно-ориентированного подхода MDA к разработке программного обеспечения. Основные понятия MDA. Типы MDA-моделей.
19. Процессно-ориентированное моделирование систем.
20. Цели, функции и задачи управления системой
21. Методы анализа и оценки систем
22. Критерий пригодности. Критерий оптимальности. Критерий превосходства.
23. Свертка показателей. Обоснование допустимости свертки. Мультипликативная и аддитивная свертка.
24. Оценивание сложных систем в условиях риска.

25. Оценивание сложных систем в условиях неопределенности.

26. Статистические методы анализа систем управления: регрессионный анализ; корреляционный анализ; дисперсионный анализ; ковариационный анализ; анализ временных рядов; метод главных компонент; факторный анализ.

27. Инструментальные средства системного анализа. Среды разработки объектноориентированных моделей информационных систем. Средства процессно-ориентированного (функционального) моделирования.

**Критерии оценки:** Приведены в разделе 2

**Наименование:** тест

**Представление в ФОС:** набор тестов по разделам дисциплины

**Варианты тестов:**

Варианты тестов по теме: Основные понятия теории систем

<b>1. Почему термины теория систем и системный анализ, несмотря на период более 25 лет их использования, все еще не нашли общепринятого, стандартного истолкования</b>			
Из-за динамичности процессов в области человеческой деятельности	Из-за не возможности использовать системный подход практически в любой задаче	Из-за несогласованности оценок и вариантов толкования	Из-за невозможности полностью изучить все методы системного анализа
<b>2. Охарактеризуйте функциональные представление систем</b>			
Это представление связано с действиями выделением функций системы и её системы	Это рассмотрение системы как элементов совокупности и связей между ними	Это выделение состава взаимосвязанных элементов компонентов	выделение системы и их направленное на достижение цели
<b>3. Объектом познания является</b>			
Часть реального мира, которая выделяется и воспринимается как единое целое в течение длительного времени	Часть реального мира, которая имеет ряд существенных свойств	Часть реального мира, которую мы способны воспринимать	Часть реального мира, обладающая бесконечным набором свойств различной природы
<b>4. Какие процессы невозможны без использования обратных связей</b>			
Управления и адаптации	Самоорганизации и развития	Функционирования и роста	Развития и функционирования
<b>5. Что обеспечивает соответствие между выходом системы и требованием к нему, как к входу в последующую систему</b>			
Обратная связь	Ограничение	Функционирование	Процесс
<b>6. Естественным состоянием системы является</b>			
адаптация	созидание чего-либо	Функционирование	функциональное равновесие
<b>7. Цели по охвату делятся на</b>			
Общесистемные	Частные	Околосистемные	Внутрисистемные
<b>8. Эмерджентность это</b>			
свойство изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды	свойство систем, обуславливающее появление новых свойств и качеств, не присущих элементам	Это свойство, заключающееся в том, что каждый элемент системы вносит вклад в реализацию целевой функции системы	свойство систем, обуславливающее существование старых свойств и качеств, присущих элементам
<b>9. Процесс целенаправленного изменения во времени состояния системы называется</b>			
Поведением	Функционирование	Применением обратной связи	Развитием
<b>10. Способность системы противостоять внешним возмущающим воздействиям</b>			
Безотказность	Устойчивость	Надежность	Адаптацией

<b>11. Можно выделить виды систем по происхождению</b>			
Естественные Искусственные	Натуральные Искусственные	Антропогенные Природные	Природные Искусственные
<b>12. Каузальные системы — это</b>			
Системы, способные поставить себе цель	системы, включающие в себя людей	Системы, состоящие из живых объектов или живые объекты	системы, которым цель внутренне не присуща
<b>13. Система называется многомерной, если</b>			
Если имеет бесчисленное число входов и выходов	Если имеет один вход и один выход	Если входов или выходов больше одного	Если один вход и много выходов
<b>14. В каких системах структурные элементы системы обладают одинаковыми свойствами</b>			
Гомогенных системах	Гетерогенных	Одноранговых	Сложных

**Варианты тестов по теме «Подходы и методы системного анализа»**

<b>1. Основные, исходные положения, некоторые общие правила познавательной деятельности, которые указывают направление научного познания, но не дают указания на конкретную истину. Это</b>			
Подходы	Методы	Способы	Методология
<b>2. Для описания свойств диффузных систем рассматриваются два подхода</b>			
отборочный и макропараметрический	выборочный и микропараметрический	отборочный и параметрический	выборочный и макропараметрический
<b>3. Системный анализ имеет средства деятельности</b>			
Информация, методы ее анализа	Знания, методы познания	Способы и методики решения задач системного анализа	методы решения конкретных управленческих задач
<b>4. Проектирование и опредмечивание системы это (относится)</b>			
К системному анализу	К системному конструированию	К системному синтезу	К системному моделированию
<b>5. Рассмотрение любого объекта, системы с точки зрения внутреннего единства, отделенности от окружающей среды это принцип...</b>			
Системности	Целостности	Элементаризма	Эмерджентности
<b>6. Любая система стремится к определенному предпочтительному для него состоянию... (продолжите)</b>			
Для представления в виде формальной модели	сравнимому с некоторой нормативной системой	выступающему в качестве цели системы	Выступающему в качестве эталона
<b>8. Система представляет собой совокупность взаимосвязанных элементарных составляющих - это принцип</b>			
Целостности	Элементаризма	Целеполагания	Формализации
<b>9. К проблемному подходу относится (уберите лишнее)</b>			
Выработка способов разрешения проблемы	Выделение проблемного комплекса, лежащего в основе ситуации	Определение типа проблемы, ее оценка	Рассмотрение цели системы
<b>10. Какому подходу относится рассмотрение всех сторон, свойств, многообразия структур, функций системы, ее связей со средой</b>			
Инновационному	Деятельностному	Морфологическому	Комплексному
<b>11. Какому подходу соответствует задача нахождения наибольшего числа в пределах всех возможных вариантов разрешения проблемы</b>			
Деятельностному	Морфологическому	Конструктивному	Аналитическому
<b>12. По способу реализации методы системного анализа делятся</b>			
Качественные и количественные	Теоретические и эмпирические	Интуитивные и научные	Частные и общие
<b>13. По типу знания существуют методы (убрать лишнее)</b>			
Метафизические методы	Философские методы	Частнонаучные методы	Дисциплинарные методы
<b>14. На какие группы Ю. И. Черняк делит методы системного исследования</b>			

формальные, графовые, количественные и качественные	неформальные, графические, количественные и моделирование	формальные, частнонаучные, теоретические и эмпирические	Формальные и неформальные, теоретические и эмпирические
<b>15. Экспертные методы относят</b>			
К интуитивным методам	К псевдонаучным методам	Методам получения знаний экспертами	К эмпирическим методам
<b>16. По уровню знания методы системного анализа делятся на</b>			
Качественные и количественные	Теоретические и эмпирические	Интуитивные и научные	Частные и общие

### Варианты тестов по теме «Методы и модели описания систем»

<b>1. Имитационное и функциональное моделирование ориентированы</b>			
Вариант ответа 1 На визуализацию и имитацию процессов функционирования информационных систем	На моделирование процессов функционирования информационных систем	На понимание процессов функционирования информационных систем	На оптимизацию процессов функционирования информационных систем
<b>2. Стандарт графического описания динамических моделей</b>			
UML	UNL	RUP	IML
<b>3. Что такое агрегирование</b>			
Разложение системы на подсистемы	Составление системы из отдельных частей	Поиск проблем в отдельных частях системы	Разложение подсистем на элементы
<b>4. В ООП программную модель некоторого реального или идеального объекта внешнего мира называют</b>			
Объектом	Прототипом	Экземпляром	Артефактом
<b>5. Объектно-ориентированное моделирование обеспечивает возможность</b>			
Разделить коллектив программистов на группы разработчиков	Повторного использования объектов и удобный способ их изменения	Каждый раздавать новые объекты и сохранять их модификации	Сопровождения и модернизации сложных систем
<b>6. Архитектура программной системы включает (лишнее убрать)</b>			
стиль, направляющий и определяющий всю организацию системы	экономические и технологические возможности	структурные и поведенческие элементы	эстетические требования
<b>7. Что такое инкапсуляция в ООП</b>			
Механизм, который описаний объединяет атрибутов и методов всех однотипных объектов описания соответствующего	Разработка мер по данным и код, манипулирующий этими внутри данными в моделирующей класса программе	защите Концентрация экземпляров класса от непреднамеренного изменения или разрушения	Это наследование потомком характеристик и поведения своего родителя
<b>8. Какие диаграммы взаимозаменяемы и являются альтернативными друг другу шагами процесса</b>			
Диаграмма пригодности и диаграмма прецедентов	Диаграмма последовательностей и диаграмма кооперации	Диаграмма классов и диаграмма объектов	Вариант ответа 4 деятельности и диаграмма активности
<b>9. UML позволяет</b>			
Создавать диаграммы по заданным стандартам	Показать порядок разработки систем	вводить собственные текстовые и графические стереотипы	Изменять стандартные диаграммы
<b>10. Вид с точки зрения развертывания охватывает</b>			

узлы, формирующие топологию средств системы	формирующие аппаратных программной	программные компоненты и файлы, используемые для сборки и выпуска конечного программного продукта.	классы, интерфейсы и кооперации, формирующие словарь задачи проектирования и ее решения.	механизмы параллелизма и синхронизации в программной системе
<b>11. В жизненном цикле разработки диаграмма деятельностью строится</b>				
Вариант ответа 1 Одновременно с диаграммой состояний	Вариант ответа 2 После диаграммы классов	Вариант ответа 3 До диаграммы состояний	Вариант ответа 4 После диаграммы состояний	
<b>12. Объектно-ориентированная методология (ООМ) ориентирована</b>				
Вариант ответа 1 На индивидуальную разработку систем	Вариант ответа 3 На обязательное сопровождение системы	Вариант ответа 2 На удобство эксплуатации системы	Вариант ответа 4 На создание больших сложных систем	
<b>13. Какие диаграммы относятся к динамическому виду системы</b>				
Вариант ответа 1 прецедентов	Вариант ответа 2 Состояний	Вариант ответа 3 взаимодействия	Вариант ответа 4 активности	
<b>14. Способом кодирования называется</b>				
Вариант ответа 1 Кодирование входной информации и получение выходной	Вариант ответа 2 Отображение всех входов системы во множество состояний системы	Вариант ответа 3 Отображение множества состояний источника во множество состояний носителя информации	Вариант ответа 4 отображение множества состояний носителя информации во множество состояний источника	

**Критерии оценки:** Приведены в разделе 2

**Наименование:** курсовая работа

**Представление в ФОС:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине **Варианты заданий:**

**Типовые задания:**

1. Разработка моделей и диаграмм системы обработки речевых сигналов.
2. Разработка моделей и диаграмм системы обработки изображений.
3. Разработка моделей и диаграмм системы геоинформационной системы.
4. Разработка моделей и диаграмм системы парсинга.
5. Разработка моделей и диаграмм системы обучающей системы.
6. Разработка моделей и диаграмм системы.
7. Разработка моделей и диаграмм системы
8. Разработка моделей и диаграмм системы интернет-магазина.
9. Разработка моделей и диаграмм системы трехмерного моделирования.
10. Разработка моделей и диаграмм системы информационной безопасности предприятия.
11. **Этапы выполнения:**
  - 1) Проведем анализ собранных данных по теме исследования, выполним сравнительную характеристику аналогичных систем.
  - 3) Создадим диаграмму вариантов использования системы в нотации UML.
  - 4) Создадим диаграмму классов в нотации UML.
  - 5) Создадим диаграмму деятельности в нотации UML.
  - 6) Разработать функциональную модель процесса, осуществляющегося при помощи системы, в нотации IDEF0.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Наименование:** практические работы

**Представление в ФОС:** набор вариантов заданий

**Варианты заданий:**

*Варианты заданий на практическую работу «Выявление системы из окружающей среды по признакам. Классификация системы разными подходами»*

<b>1 вариант</b>	Система - автомобиль
<b>2 вариант</b>	Система – партия Единая Россия
<b>3 вариант</b>	Система - кошка
<b>4 вариант</b>	Система- сеть магазинов бытовой техники
<b>5 вариант</b>	Система - ателье
<b>6 вариант</b>	Система –приют бездомных животных
<b>7 вариант</b>	Система – компьютер
<b>8 вариант</b>	Система - лес

*Варианты заданий на практическую работу «Применение различных подходов в системном анализе»*

<b>1 вариант</b>	Подготовить краткое сообщение об описании и применении системного подхода
<b>2 вариант</b>	Подготовить краткое сообщение об описании и применении конструктивного подхода
<b>3 вариант</b>	Подготовить краткое сообщение об описании и применении структурно-функционального подхода
<b>4 вариант</b>	Подготовить краткое сообщение об описании и применении комплексного подхода
<b>5 вариант</b>	Подготовить краткое сообщение об описании и применении проблемного подхода
<b>6 вариант</b>	Подготовить краткое сообщение об описании и применении ситуационного подхода
<b>7 вариант</b>	Подготовить краткое сообщение об описании и применении инновационного подхода
<b>8 вариант</b>	Подготовить краткое сообщение об описании и применении деятельностного подхода

*Варианты заданий на практическую работу «Создание диаграмм в нотации UML»*

<b>1 вариант</b>	Создать диаграмму деятельности для системы «Жилищно-управляющая кампания»
<b>2 вариант</b>	Создать диаграмму классов для системы обработки речи
<b>3 вариант</b>	Создать диаграмму вариантов использования для системы Холодильник
<b>4 вариант</b>	Создать диаграмму последовательности для системы Excel
<b>5 вариант</b>	Создать диаграмму вариантов использования для системы СППР на опасном промышленном объекте
<b>6 вариант</b>	Создать диаграмму состояний для системы Холодильник
<b>7 вариант</b>	Создать диаграмму вариантов использования для системы Грузовой автомобиль
<b>8 вариант</b>	Создать диаграмму деятельности для системы Приют для животных

*Варианты заданий на практическую работу «Подбор и использование метода для оценки системы»*

<b>1 вариант</b>	Оценить систему Велосипед
<b>2 вариант</b>	Оценить систему - ПК
<b>3 вариант</b>	Оценить систему Туристическое агентство
<b>4 вариант</b>	Оценить систему Ателье
<b>5 вариант</b>	Оценить систему Кафе
<b>6 вариант</b>	Оценить систему - наручные часы
<b>7 вариант</b>	Оценить систему автомобиль
<b>8 вариант</b>	Оценить систему Спортивная секция для ребенка

*Варианты заданий на практическую работу «Создание «Морфологического ящика»*

<b>1 вариант</b>	Выбор оптимальной конструкции велосипеда
<b>2 вариант</b>	Выбор оптимальной конфигурации ПК
<b>3 вариант</b>	Выбор оптимального варианта путешествия
<b>4 вариант</b>	Выбор оптимального варианта платья
<b>5 вариант</b>	Создание оригинального печенья
<b>6 вариант</b>	Выбор наручных часов

- 7 вариант Выбор автомобиля для путешествий 8 вариант Выбор спортивной секции для ребенка

*Варианты заданий на практическую работу «Применение методов экспертной оценки показателей качества системы»*

- 1 вариант Оценить качество преподавания дисциплин преподавателями кафедры  
 2 вариант Оценить качество успеваемости студентов группы по одной из дисциплин  
 3 вариант Оценить преподаваемые дисциплины на кафедре  
 4 вариант Оценить качество обучения в ВУЗе  
 5 вариант Оценить качество систем обработки изображений  
 6 вариант Оценить качество автомобилей одной марки  
 7 вариант Оценить качество обслуживания в транспортной кампании  
 8 вариант Оценить качество работы одной из общественных партий или организаций

*Варианты заданий на практическую работу» Применение инструментального средства системного анализа»*

- 1 вариант Создать в ПО Ramus Education функциональную модель процесса поступления в ВУЗ  
 2 вариант Создать в ПО Ramus Education функциональную модель процесса защиты ВКР  
 3 вариант Создать в ПО Ramus Education функциональную модель путешествия  
 4 вариант Создать в ПО Ramus Education функциональную модель системы распознавания лиц  
 5 вариант Создать в ПО Ramus Education функциональную модель системы экологического мониторинга  
 6 вариант Создать в ПО Ramus Education функциональную модель справочной базы данных растений  
 7 вариант Создать в ПО Ramus Education функциональную модель системы медицинской диагностики  
 8 вариант Создать в ПО Ramus Education функциональную модель процесса создания швейного изделия

### **Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

## **2. Критерии и шкалы оценивания**

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

<b>Разделы дисциплины</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Количество баллов</b>	
		<i>min</i>	<i>max</i>
1	Результат выполнения практической работы.	3	6
2	Участие в практической работе. Тестирование.	5	10
		10	20
3	Тестирование	10	20
4	Тестирование Результат выполнения практической работы	10	20
		3	6
5	Результат выполнения практической работы	3	6
6	Результат выполнения практической работы	3	6
7	Результат выполнения практической работы	3	6
		50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Практическая работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. На защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	Правильно решено не менее 50% тестовых заданий

**Выполнение и защита курсовой работы** оценивается согласно шкале, приведенной ниже. На защите курсового проекта (курсовой работы) обучающемуся задаются 5 вопросов по теме курсового проектирования (курсовой работы); оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсового проекта оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания курсового проекта/курсовой работы

<i>№</i>	<i>Показатель</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<b>I</b>	<b>Выполнение курсового проекта</b>	<b>5</b>
1.	Соблюдение графика выполнения КП	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении КП	3
<b>II</b>	<b>Оформление курсового проекта</b>	<b>10</b>
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	3
6.	Владение информационными технологиями при оформлении КП	4
4.	Качество графического материала	3
<b>III.</b>	<b>Содержание курсового проекта</b>	<b>15</b>
8.	Полнота раскрытия темы КП	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
<b>IV.</b>	<b>Защита курсового проекта</b>	<b>70</b>
11	Понимание цели КП	5
12	Владение терминологией по тематике КП	5
<i>№</i>	<i>Показатель</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
13	Понимание логической взаимосвязи разделов КП	5
14	Владение применяемыми методиками расчета	5
15	Степень освоения рекомендуемой литературы	5
16	Умение делать выводы по результатам выполнения КП	5
17	Степень владения материалами, изложенными в КП, качество ответов на вопросы по теме КП	40
	<b>Всего</b>	<b>100</b>

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

<b>Оценка</b>	<b>Набрано баллов</b>
«отлично»	81-100
«хорошо»	51-80
«удовлетворительно»	37-50
«неудовлетворительно»	0-36

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проводится в форме экзамена.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<b>Оценка</b>	<b>Набрано баллов</b>
«отлично»	90-100
«хорошо»	71-89
«удовлетворительно»	50-70
«неудовлетворительно»	0-49

*Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.*

*Если сумма баллов составляет от 51 до 100 баллов, обучающийся допускается до зачета.*

Билет к экзамену включает 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Промежуточная аттестация проводится в форме *письменной работы с ответами на дополнительные (уточняющие ответ) вопросы по темам курса.*

Время на подготовку: 40 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять на их практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной в программе, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания
	преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности

«удовлетворительно»	<p>Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой</p>
«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировании основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине</p>