

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий



Кочевский А.А.

« 19 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системный анализ»

по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

профиль подготовки «Информационные системы и технологии»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Системный анализ» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. – 14с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системный анализ» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации от 12 октября 2017 года № 48535, учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы и технологии») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры информационных и управляющих систем
Киреев И.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем
18 апреля 2023 года, протокол № 15.

Заведующий кафедрой
информационных и управляющих систем _____ Горбунов А.И.

Переутверждена: «___» _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий _____ Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий _____ Ветрова Н. Н.

© Киреев И.Ю., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – овладение студентами знания на уровне представлений: методы, модели и методики системного анализа; методологию и средства структурного анализа; методологию реинжиниринга; механизмы интеграции систем.

Задачи: студент должен иметь навыки системного анализа в приложении к недостаточно изученным производственным, финансовым и организационным системам, формального описания структуры систем, представления знаний о структуре системы с помощью средств современных вычислительных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Системный анализ» входит в блок дисциплин обязательной части учебного плана.

Основывается на базе дисциплины: «Численные методы», и служит основой для освоения дисциплины: «Основы проектирования информационных микрокомпьютерных систем»

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины Системный анализ, должны

знать построения формальных моделей систем; модели бизнес-процессов; методы оценки бизнес-процессов; знания на уровне понимания: основные модели объекта информатизации, их параметры, характеристики и особенности их применения; методы анализа и синтеза информационных систем; модели ERP, MRP, PLM систем; стандарты IDEF1, IDEF3, IDEF5.

уметь планировать, организовывать и осуществлять научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую и проектно-технологическую деятельность;

владеть опытом пользования типовыми профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач; навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, способностью к научно-педагогической деятельности; навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

универсальных:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1: Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; — актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного — подхода решения поставленных задач

общефессиональных:

ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

ОПК-8.1: Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.

ОПК-8.2: Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.

ОПК-8.3: Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 з.е.)	-	180 (5 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	51	-	8

Лекции	17	-	2
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	34	-	6
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	57	-	100
Форма аттестации	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение Этапы проведения системного анализа

Содержание. Создание информационной системы (ИС). Жизненный цикл ИС. Этап планирования, этап анализа. Разработка бизнес-моделей системы

Тема 2. Планирование разработки информационной системы

Содержание. Анализ технических возможностей, Анализ экономических возможностей. финансовые методы NPV (Net present value)—чистый приведенный доход, или чистая приведенная стоимость, IRR (Internal rate of return) — внутренняя норма доходности, или внутренняя норма рентабельности, Payback (Break-Even Point) — срок окупаемости инвестиций. Анализ организационных возможностей, Финальное технико-экономическое обоснование

Тема 3. Методы обследования предметной области.

Содержание. методы обследования предметной области: • интервью; совместную разработку приложений; • анкетирование; • анализ документов; • наблюдение.

Тема 4. Метод функционального моделирования SADT (IDEF0).

Содержание. Метод SADT представляет собой совокупность правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели произвольного предприятия. Функциональная модель SADT отражает функциональную структуру организации, т. е. выполняемые ей процессы и связи между ними.

Тема 5. Методология IDEF3

Содержание. Методология IDEF3 входит в семейство стандартов IDEF, позволяет описывать технологические процессы предприятия, т. е. как конкретно выполняется определенная функция. Нотация позволяет моделировать ветвления в процессе: в результате выполнения функции может выполняться сразу несколько функций или одна из них, для начала выполнения функции необходимо, чтобы завершились все или несколько предыдущих функций.

Тема 6. Методология DFD.

Содержание. Методология DFD (Data Flow Diagrams — диаграммы потоков данных) предназначена для описания бизнес-процессов предприятия с точки зрения ввода, обработки и хранения информации. В основе этой методологии также лежит декомпозиция, а особенностью ее является наличие хранилищ данных и внешних по

отношению к рассматриваемым процессам источников и приемников данных — внешних сущностей.

Тема 7. Нотация BPMN

Содержание. Основные элементы Нотации BPMN • Event — Событие; • Activity — действие; • Gateway — шлюз или развилка; • Flow — поток; • Data — данные; • Artefact — артефакт; • Swimlane — дорожка; • Pool — пул

Тема 8. Этап проектирования информационной системы

Содержание. На этапе проектирования необходимо определить, как эту систему создать. Также на данном этапе определяется стратегия получения новой ИС. Система может разрабатываться с нуля самостоятельно или внешними программистами, куплена и адаптирована под требования предприятия. Необходимо проанализировать достоинства и недостатки каждого из способов и выбрать наилучший. Это решение оказывает влияние на весь этап проектирования

Тема 9. Базовые принципы разработки пользовательского интерфейса (ПИ).

Содержание. ПИ включает в себя три части: • механизм навигации — способ передачи инструкции пользователя ИС для выполнения каких-либо действий, например меню, панель инструментов; • механизм ввода данных — способ, с помощью которого ИС принимает информацию, например форма ручного ввода данных; • механизм вывода данных — способ, с помощью которого, ИС предоставляет данные пользователям, например бумажный отчет.

Тема 10. Использование CASE-средства BPsim.SD при проектировании пользовательского интерфейса.

Содержание. При проектировании ИС большой интерес представляет анализ информационных потоков, который удобно проводить с использованием методологии DFD (нотация Гейна — Сарсона).

Тема 11. Метод сценариев, морфологического анализа. Экспертные игры.

Содержание. Метод сценариев — методов экспертных оценок, с помощью которого можно получить варианты развития ситуации при принятии определенных решений, влияние различных факторов на ситуацию. Под сценарием понимают документ, содержащий анализ рассматриваемой проблемы и разные варианты ее решения. Сценарий позволяет выявить риски каждого из вариантов.

Тема 12. Применение методов экспертных оценок при разработке ИТ-проектов

Содержание. Выбор экспертов,

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Введение Этапы проведения системного анализа	1		1
2	Планирование разработки информационной системы	2		
3	Методы обследования предметной области	2		
4	Метод функционального моделирования SADT (IDEF0).	2		
5	Методология IDEF3	2		
6	Методология DFD	1		
7	Нотация BPMN	1		
8	Этап проектирования информационной системы	1		
9	Базовые принципы разработки пользовательского интерфейса (ПИ).	1		
10	Использование CASE-средства BPsim.SD при проектировании пользовательского интерфейса	1		
11	Метод сценариев, морфологического анализа. Экспертные игры.	1		
12	Применение методов экспертных оценок при разработке ИТ	2		1
Итого:		17		2

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Построение модели структуры информационной системы	4		1
2	Оценка структурной сложности информационной системы	4		1
3	Оценка проектных характеристик архитектурной модели информационной системы	4		1
4	Анализ динамических характеристик информационной системы на основе ее функциональной модели	4		1
5	Изучение особенностей информатизации деятельности организации при различных подходах к ее описанию	6		1
6	Оценка характеристик бизнес-процесса с применением аппарата сетей Петри	6		
7	Интегральная оценка качества бизнес-процесса с применением метрик	6		1
Итого:		34		6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Введение Этапы проведения системного анализа	Подготовка к лабораторным работам	5		9
2	Планирование разработки информационной системы	Подготовка к лабораторным работам	5		9
3	Методы обследования предметной области	Подготовка к лабораторным работам	5		9
4	Метод функционального моделирования SADT (IDEF0).	Подготовка к лабораторным работам	5		9
5	Методология IDEF3	Подготовка к лабораторным работам	5		9
6	Методология DFD	Подготовка к лабораторным работам	5		9
7	Нотация BPMN	Подготовка к лабораторным работам	5		9
8	Этап проектирования информационной системы	Подготовка к лабораторным работам	5		9
9	Базовые принципы разработки пользовательского интерфейса (ПИ).	Подготовка к лабораторным работам	5		9
10	Использование CASE-средства BPsim.SD при проектировании пользовательского интерфейса	Подготовка к лабораторным работам	5		9
11	Метод сценариев, морфологического анализа. Экспертные игры.	Подготовка к лабораторным работам	6		9
12	Применение методов экспертных оценок при разработке ИТ	Подготовка к лабораторным работам	6		1
Итого:			57		100

4.7. Курсовые работы/проекты

Не предусмотрены

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- лабораторные работы;
- защита лабораторных работ;

Фонды оценочных средств, включающие вопросы к защите контрольных работ, вопросы к защите лабораторных работ, вопросы к индивидуальным и

фронтальным опросам, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.), защита курсовой работы (при наличии в учебных планах). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	зачтено
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не	не зачтено

владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	
---	--

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Рыков А.С., Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации / Рыков А.С. - М. : МИСиС, 2009. - 608 с. - ISBN 978-5-87623-196-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876231963.html> (дата обращения: 01.09.2023).

2. Кузнецов В.Ф., Системный анализ и теория принятия решений : практикум по курсовой работе / В.Ф. Кузнецов. - М. : МИСиС, 2014. - 51 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_307.html (дата обращения: 01.09.2023).

3. Черников Ю.Г., Системный анализ и исследование операций : Учебное пособие для вузов / Черников Ю.Г. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. - 370 с. - ISBN 5-7418-0424-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741804241.html> (дата обращения: 01.09.2023).

4. Вдовин В.М., Теория систем и системный анализ / Вдовин В.М. - М. : Дашков и К, 2010. - 640 с. - ISBN 978-5-394-00076-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394000768.html> (дата обращения: 01.09.2023).

б) дополнительная литература:

5. Вдовин В.М., Теория систем и системный анализ : Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2016. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021398.html> (дата обращения: 01.09.2023).

6. Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ [Текст] : учеб. пособие / Ю. П. Сурмин; Межрег. акад. управления персоналом. - К. : [МАУП], 2003. - 364 с.

7. Войлов Ю. Г. Элементы теории систем и системного анализа [Текст] : учеб. пособие / Ю. Г. Войлов. - Луганск : изд-во ВНУ им. В. Даля, 2002. - 310 с.

8. Оленев В. Л. Моделирование систем [Текст] : учеб. пособие / В. Л. Оленев; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : ГУАП, 2015. - 95 с.

9. Дейнека В. С. Системный анализ упругих и термоупругих неоднородных тел [Текст] : [монография] / В. С. Дейнека, И. В. Сергиенко;

НАН Украины, Ин-т кибернетики им. В. М. Глушкова. - К. : Наук. думка, 2012. - 511 с. (3)

10. Згуровский М. З. Системный анализ: Проблемы. Методология. Приложения [Текст] / М. З. Згуровский, Н. Д. Панкратова. - 2-е изд., перераб. и доп. - К. : Наукова думка, 2011. - 728 с.

11. Анфилатов В. С. Системный анализ в управлении [Текст] : учеб. пособие / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 368 с

12. Спицнадель В. Н. Основы системного анализа [Текст] : учеб. пособие / В. Н. Спицнадель. - СПб. : "Изд. дом "Бизнес-пресса", 2000. - 326 с.

13. Перегудов Ф. И. Введение в системный анализ [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. - М. : Высш. школа, 1989. - 367 с.

14. Мартин Дж. Системный анализ передачи данных. Т. 1. Технические и программные средства передачи данных [Текст] / Мартин Дж.; пер. с англ.; под. ред. В. С. Лапина, А. Т. Белевцева. - М. : Мир, 1975. - 256 с. (3)

15. Мартин Дж. Системный анализ передачи данных. Т. 2. Проектирование систем передачи данных [Текст] / Мартин Дж.; пер. с англ.; под. ред. В. С. Лапина. - М. : Мир, 1975. - 431 с.

в) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы: лаборатория, оснащенная компьютерной сетью, шаблоны отчетов по лабораторным работам.

Освоение дисциплины «Теория систем и системный анализ» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический	GIMP (GNU	http://www.gimp.org/

редактор	Image Manipulation Program)	http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/