

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 информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных систем
и информационных технологий
к.т.н., доцент Кочевский А.А.

« 19 » 04



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория систем»

По направлению подготовки

09.04.04 Программная инженерия

Магистерская программа

09.04.04.01 Методы и средства разработки
программного обеспечения

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория систем» по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (магистерская программа «Методы и средства разработки программного обеспечения»). – 10 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория систем» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 932 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации от 9 октября 2017 года № 48464, учебного плана по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, (магистерская программа «Методы и средства разработки программного обеспечения») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»..

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.э.н, доцент, доцент кафедры информатики и программной инженерии Степанова Е.М.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии
«18» апреля 2023 года, протокол № 17

Заведующий кафедрой информатики
и программной инженерии

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

/ Кочевский А. А. /

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 г., протокол № 8

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

© Степанова Е.М., 2023 год

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

Структура и содержание дисциплины

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

Целью преподавания дисциплины «Теория систем» является формирование у студентов системного стиля мышления, направленного на использование в профессиональной деятельности системного подхода в исследовании сложных экономических и информационных объектов, явлений и процессов; раскрытие современных методов системного анализа и методик его применения; изучение конкретных примеров использования системного анализа для реальных объектов.

Задачи дисциплины:

формирование понимания сущности теории систем и системного подхода при решении научно-исследовательских и практических задач;

изучение новых подходов качественной теории систем, базирующейся на системном анализе состояния прикладных информационных технологий, закономерностей функционирования и развития систем, методов и моделей теории систем.

изучение принципов, методов и моделей прикладного системного анализа;

изучение специальных методов системного анализа;

ознакомление с практическими примерами применения системного анализа;

приобретение практических навыков применения методов системного анализа к решению задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Курс входит в часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия в рамках магистерской программы 09.04.04.01 Методы и средства разработки программного обеспечения.

Дисциплина реализуется кафедрой информатики и программной инженерии. Основывается на базе дисциплин предыдущего уровня образования и является логическим продолжением содержания дисциплин профессионального цикла.

Является основой для изучения дисциплины: методология программной инженерии, применяется при выполнении научно-исследовательской работы и подготовке магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины должны

знать: компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;

уметь: использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач;

владеть: навыками разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений.

Дисциплина нацелена на формирование **профессиональных компетенций:**

ПК-3 - Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	180 (5 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56	12
в том числе:		
Лекции	28	6
Семинарские занятия		
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	28	6
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Индивидуальное задание	18	18
Самостоятельная работа студента (всего)	88	159
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития

Введение. Определение системы. Закономерности систем: статический подход. Закономерности систем: динамический подход. Информационный подход к анализу систем. Классификация систем. Модели и методы системного анализа. Идентификация систем, сравнение моделей и методов идентификации. Проблема выбора модели идентификации, проверка адекватности модели.

Тема 2. Методы и модели теории систем

Виды классификаций методов моделирования систем. Основные понятия аналитических, статистических, теоретико-множественных методов. Методы математической логики, математической лингвистики и теории графов. Методы типа "мозговой атаки", или коллективной генерации идей, "сценариев", "дерева целей", морфологического подхода.

Информационный подход к анализу систем.

Тема 3. Методологии системного анализа

Основы системного анализа. Понятие цели и закономерности целеобразования, методики анализа целей и функций систем управления. Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска.

Базовая методология системного анализа. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Методы организации экспертиз. Методологии

структурного анализа систем. Сущность структурного анализа. Методология ИСМ. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий.

Тема 4. Технологии системного анализа

Конструктивное определение экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей. Понятие имитационного моделирования экономических процессов. Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы.

Понятие технологии системного анализа. Специализированные технологии системного анализа. CASE-технологии разработки информационных систем. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии проектирования технических систем. Объектно-ориентированная технология системного анализа. Регламент объектно-ориентированной технологии.

Тема 5. Применение теории систем и системного анализа. Организационное управление.

Экономический анализ. Анализ систем организационного управления. Понятие организационной структуры, анализ систем организационного управления. Методы организации сложных экспертиз. Анализ информационных ресурсов. Развитие систем организационного управления. Типы организационных структур.

Методы анализа и синтеза организационных структур. Развитие систем организационного управления. Анализ информационных ресурсов. Информационные ресурсы. Жизненный цикл управления информационными ресурсами. Методы анализа и синтеза информационных ресурсов. Перспективы развития и применения современных технологий системного анализа.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития	4	1
2	Тема 2. Методы и модели теории систем	6	2
3	Тема 3. Методологии системного анализа	6	1
4	Тема 4. Технологии системного анализа.	6	1
5	Тема 5. Применение теории систем и системного анализа. Организационное управление.	6	1
Итого:		28	6

4.4. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Кибернетическая модель системы	2	2
2	Системы. Классификация систем	2	2
3	Модель. Моделирование систем	2	1
4	Построение дерева целей	2	1
5	Метод экспертных оценок	4	
6	Применение анализа иерархий для решения задач выбора оптимальной альтернативы	4	
7	Метод решающих матриц	4	
8	Метод морфологического анализа	4	
9	Метод имитационного моделирования	4	
Итого:		28	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Вид СРС	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Усвоение текущего материала	30	60
2	Подготовка к лабораторным занятиям	30	60
3	Индивидуальное задание	18	18
4	Подготовка к рейтинговому контролю	10	21
Итого:		88	159

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 преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- контрольные работы;
- индивидуальные задания.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, 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 экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

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

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме 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.
хорошо (4)	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.

удовлетворительно (3)	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.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не 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. Волкова В.Н., Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник: учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова.; под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 848 с. - ISBN 978-5-279-02933-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279029334.html> (дата обращения: 30.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Яковлев С.В., Теория систем и системный анализ (лабораторный практикум): Учебное пособие для вузов. / С.В. Яковлев - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. - 320 с. - ISBN 978-5-9912-0496-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204965.html> (дата обращения: 5.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. 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: 5.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Газимов Р.Т., Теория системного анализа и принятия решений: курс лекций / Р.Т. Газимов, М.В. Усачёв, К.З. Салихов. - М.: МИСиС, 2011. - 52 с. - ISBN 978-5-87623-493-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876234933.html> (дата обращения: 5.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

3. Денисов А.А., Современные проблемы системного анализа: информационные основы: Учебное пособие. - Спб.: Изд. СПбГПУ, 2003.

4. Мишенин А.И., Теория экономических информационных систем: учебник / А.И. Мишенин. - 4-е изд., доп. и перераб. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 240 с. - ISBN 978-5-279-01987-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279019878.html> (дата обращения: 5.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

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. Интернет Университет Информационных Технологий – <http://www.intuit.ru/>
6. Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>
7. Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>
8. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
9. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
10. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

12. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
13. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета программирования и баз данных (компьютерный класс).

Оборудование учебного кабинета: мультимедийная техника для демонстрации презентаций и видео-лекций.

Технические средства обучения: персональный компьютер для каждого обучающегося с возможностью выхода в интернет и программным обеспечением (MS Office, Rational Rose, MS Visual Studio).

Для проведения лекций и семинаров используется ноутбук, проектор, экран.

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	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
CASE-средства для моделирования систем	Umbrello UML Modeller	http://uml.sourceforge.net
	Medoosa.	http://medoosa.sourceforge.net
	Dachshund.	http://dachshund.sourceforge.net