

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Структурное подразделение **Институт** физико-математического
образования, информационных и обслуживающих технологий
Кафедра информационных образовательных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

« 23 » декабря 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем и системный анализ

По направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки Программное обеспечение систем и комплексов

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная, заочная

Курс ОФО – 1 курс, ЗФО – 1 курс

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 No 932 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения» от 20.07.2022 No 423н.

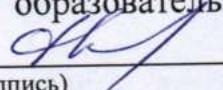
СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры информационных образовательных технологий и систем
кандидат технических наук, доцент Короп Геннадий Викторович

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем



(подпись)

Д.А. Капустин

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «06» декабря 2023 г. №5

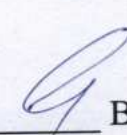
Председатель учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий


(подпись)

О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом


(подпись)

В.В. Савенков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: ознакомление с основными принципами и возможностями системного анализа; уяснение сущности системного анализа как методологии исследования сложных объектов и процессов, а также особенностей анализа и синтеза технических, эргатических и организационных систем; ознакомление с теоретическими основами и закономерностями построения и функционирования систем.

Задачи:

- дать студентам представление об организации системного исследования и методологии его проведения;
- обеспечить студентов профессиональными знаниями для применения системного подхода к исследованию социально-экономических процессов и систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к базовой (обязательной) части учебного плана (Б1.О.05). Дисциплина реализуется кафедрой информационных образовательных технологий и систем (4) Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Необходимым условием для освоения учебной дисциплины являются знания методов и средств построения систем; методов проектирования процессов и разработки программных продуктов и способность делать обоснованный выбор; способы формирования и анализа требований для разработки программных систем; умения исследовать, моделировать и проектировать информационные системы; навыки информацией о процессах разработки и жизненном цикле программного обеспечения; инструментарием для разработки и тестирования программного продукта.

Содержание дисциплины «Теория систем и системный анализ» является логическим продолжением содержания дисциплин «Методология научного познания», «Методы оптимизации» и основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Технология разработки программного обеспечения»

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных	УК-1.1. Знает технологии критического анализа проблемных ситуаций на	УК-1.1. Знает технологии критического анализа проблемных ситуаций на

ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	основе системного подхода, технологии построения тактики и стратегии действий при решении практических задач УК-1.2. Умеет осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий при решении практических задач УК-1.3. Имеет практический опыт критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, построения оптимального плана действий при решении практических задач УК-2.1. Знает технологии управления проектами на всех этапах его жизненного цикла УК-2.2. Умеет осуществлять практическое управление проектами на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Имеет практический опыт управления проектами на всех этапах его жизненного цикла	основе системного подхода, технологии построения тактики и стратегии действий при решении практических задач УК-1.2. Умеет осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий при решении практических задач УК-1.3. Имеет практический опыт критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, построения оптимального плана действий при решении практических задач УК-2.1. Знает технологии управления проектами на всех этапах его жизненного цикла УК-2.2. Умеет осуществлять практическое управление проектами на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Имеет практический опыт управления проектами на всех этапах его жизненного цикла
Общепрофессиональные		
Профессиональные		

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (6 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216	216
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:		
Лекции	36	12

Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	36	12
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	27	12
Самостоятельная работа студента (всего)	117	180
Форма аттестация	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. История, предмет, цели системного анализа

Предмет курса, его цели и задачи. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами специальности. Основы теории систем как метод научного познания. Основные понятия курса. Использование системных представлений для решения различных задач. Системотехника и системология. Различные определения системы. Понятия элемента, подсистемы, связи, компонента. Понятия, основанные на теории множеств. Свойства. Наблюдатель как элемент системы. Субъективное и объективное в определении системы. Система и среда. Понятия строения и функционирования системы. Переходные процессы. Принцип обратной связи. Управляемость, достижимость, устойчивость. Элементы теории адаптивных систем. Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска. Понятие цели, лежащее в основе развития систем. Структура как отражение взаимосвязей частей системы.

Тема 2. Функционирование и развитие системы. Классификация систем

Многослойные системы. Ограничения на принимаемые решения, определяемые слоями. Смешанные иерархические структуры. Структуры с произвольными связями. Понятие открытой системы. Закрытые системы. Целенаправленные системы. Классификация систем по сложности. Классификация систем по степени организованности. Особенности самоорганизующихся систем.

Тема 3. Меры информации в системе. Система и управление

Математическое программирование как метод научного исследования. Статистические представления. Дискретные процессы и непрерывные процессы. Понятие о методах дискретной математики. Теоретико-множественное представление систем. Принцип свертывания. Лингвистические, семиотические представления систем. Формальное описание систем управления. Процесс управления и его этапы. Информационный подход к описанию систем.

Тема 4. Информационные системы. Информация и самоорганизация систем

Закономерность самоорганизации. Закономерность осуществимости систем. Закон необходимого разнообразия, сформулированный Эшби. Закономерности возникновения и формулирования целей. Закономерности

формулирования структур целей. Зависимость способа представления целей от стадии познания объекта. Закономерность целостности. Закономерность формирования иерархических структур целей.

Тема 5. Основы моделирования систем. Математическое и компьютерное моделирование

Классификация методов моделирования систем. Проблема создания механизма моделирования для сложных развивающихся систем. Имитационное динамическое моделирование. Ситуационное моделирование. Структурно лингвистическое моделирование. Теория информационного поля и информационных цепей.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 1-3 триместр			
1	Тема 1. История, предмет, цели системного анализа	8	2
2	Тема 2. Функционирование и развитие системы. Классификация систем	8	2
3	Тема 3. Меры информации в системе. Система и управление	8	2
4	Тема 4. Информационные системы. Информация и самоорганизация систем	6	2
5	Тема 5. Основы моделирования систем. Математическое и компьютерное моделирование	6	2
Итого:		36	12

4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 1-3 триместр			
1	Системы. Понятие системы, классификация, свойства, структура системы и ее представление	6	2
2	Системы. Понятие системы, классификация, свойства, структура системы и ее предоставление, обратная связь. Внутренние и внешние связи системы	6	2
3	Шкалы. Назначение, разновидности шкал	6	2
4	Методы экспертной оценки в системном анализе	6	2
5	Метод Дельфи в системном анализе	6	2
6	Экспертные методы в проведении системного	6	2

	анализа сложных систем управления		
Итого:		36	12

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 1-3 триместр				
1	Вербальное описание выбранной системы на языке теории систем	Конспект лекций	24	36
2	Описание системы с использованием различных структурных представлений	Конспект лекций	24	36
3	Построение стратифицированного описания выбранной системы	Конспект лекций	24	36
4	Использование качественных методов для описания систем	Конспект лекций	24	36
5	Построение моделей трудноформализуемых объектов	Конспект лекций	21	36
Итого:			117	180

4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Наряду с методикой традиционной лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов учебной деятельности, в том числе: учебные дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемно-диалогического обучения применяется в процессе лекционной работы над учебным материалом в каждой из тем учебной дисциплины.

Методика обучения в сотрудничестве с применением командных, групповых видов работы используется в процессе организации лабораторных работ.

Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Применяются средства мультимедиа: презентации, видео, базы ЭОР.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным работам и самостоятельной работе.

Работа в команде, проектная деятельность: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и выполнение тестового задания).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (в приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. В.Н. Волкова, А.А. Денисов. Теории систем: Учеб. пособие. – М.:Высш.шк., 2006.
2. В.В. Качала. Основы теории систем и системного анализа. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007.
3. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник. Учеб. пособие/ Под ред . В.Н. Волковой, А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006.

Б) дополнительная литература:

1. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения. М.: ИНТУИТ.РУ, 2006. - 360 с.
2. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М.: Наука, 1984. - 320 с.

В) Интернет-ресурсы:

1. Калугин К.Х., Хубаев Г.Н. Теория систем и системный анализ : учеб. Пособие. – Ростов н/Д : издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2013 – 77 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://09.03.02_Teoriya_sistem_i_sistemnyy_analiz.pdf?ysclid=lv3ga1855z733682231 (дата обращения 24.11.23).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Лабораторные работы: компьютерный класс, оснащенный мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакеты ПО MS Word, MS Excel .

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 и т.п.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]