

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

Врио директора ИФМОИОТ

Е.А. Журавлева

« 18 » _____ 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование информационных процессов и систем

По направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки Информатика и образовательная робототехника
Квалификация выпускника магистр
Форма обучения очная, заочная
Курс ОФО – 1 курс, ЗФО – 3 курс

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 No 126 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» от 08.10.2013 No 544н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры информационных образовательных технологий и систем,
д.т.н. Капустин Д. А.

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от «14» января 2025 г. № 9

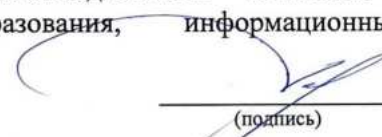
Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем


(подпись) Д.А. Капустин

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

Протокол от «15» января 2025 г. № 6

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


(подпись) О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования


(подпись) В.В. Савенков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: изучение принципов оптимизации систем при моделировании систем на основе теории экстремальных задач с использованием аналитических, численных и имитационных методов.

Задачи:

- изучение основных типов оптимизационных моделей и подходов к их исследованию при моделировании систем;
- изучение и освоение принципов построения численных алгоритмов оптимизации, ориентированных на различные классы моделей;
- обработка и анализ результатов вычислительных экспериментов по решению экстремальных задач;
- изучение основных принципов решения содержательных проблем с использованием методов оптимизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Моделирование информационных процессов и систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.ДВ.04.01). 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 основных типов оптимизационных моделей, подходов к их численному и аналитическому исследованию на ЭВМ; умения формализовывать содержательные проблемы в виде постановок оптимизационных задач; обрабатывать и трактовать результаты вычислительного эксперимента; навыки владения современными программными средствами решения экстремальных задач.

Содержание дисциплины «Моделирование информационных процессов и систем» является логическим продолжением содержания дисциплин «Методология научного познания», «Методы оптимизации» и основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Технология разработки программного обеспечения» и выполнения магистерской диссертации.

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

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-3. Экспертный анализ характеристик программных продуктов и/или	ПК-3.1. Знает современные методики и технологии экспертного анализа эргономических	Знает: методы проведения экспертного анализа эргономических характеристик программных

аппаратных средств	характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств ПК-3.2. Умеет осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств ПК-3.3. Владеет навыками экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств	продуктов Умеет: составить критерии для экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств Владеет: навыками проведения экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов
--------------------	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (4.5 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	162	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:	54	28
Лекции	18	8
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	36	20
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	27	9
Самостоятельная работа студента (всего)	81	125
Форма аттестация	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Ключевые понятия дисциплины

Основная терминология. Размерность фазового пространства. Вектор состояния. Вектор управления.

Тема 2. Разновидности моделирования

Моделирование на стадии эксперимента. Физическое моделирование. Аналитическое моделирование. Вычислительное моделирование.

Тема 3. Типовые математические модели систем и этапы математического моделирования

Модель статической замкнутой автономной системы. Динамическая замкнутая автономная система. Модель динамической замкнутой системы. Модель линейной динамической управляемой системы. Этапы математического моделирования.

Тема 4. Основные приёмы численного моделирования систем

Численные методы поиска стационарных точек статической системы. Численное моделирование динамики и переходных процессов в нелинейных системах. Численное моделирование динамики линейных систем, имеющих единственное стационарное состояние.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1-2 семестр / 7 триместр			
1	Тема 1. Ключевые понятия дисциплины	6	2
2	Тема 2. Разновидности моделирования	4	2
3	Тема 3. Типовые математические модели систем и этапы математического моделирования	4	2
4	Тема 4. Основные приёмы численного моделирования систем	4	2
Итого:		18	8

4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1-2 семестр / 7 триместр			
1	Начало работы в среде MATLAB	4	2
2	Основы программирования в среде MATLAB	4	2
3	Разработка прикладных программ в среде MATLAB	4	2
4	Визуализация и работа с графикой	4	2
5	Создание анимации	4	2
6	Создание графического интерфейса пользователя	4	2
7	Моделирование случайных чисел	4	2
8	Моделирование случайных чисел с заданным законом распределения	2	2
9	Планирование машинных экспериментов	2	2
10	Моделирование системы массового обслуживания с одним устройством обслуживания	2	2
11	Моделирование системы управления запасами	2	
Итого:		36	20

4.6. Самостоятельная работа студентов

	Название раздела / темы	Объем часов
--	-------------------------	-------------

№ п/п		Вид самостоятельной работы	Очная форма	Заочная форма
1-2 семестр / 7 триместр				
1	Задачи векторной оптимизации	Конспект лекций	16	25
2	Оптимальное управление	Конспект лекций	16	25
3	Динамическое программирование	Конспект лекций	16	25
4	Стохастическое программирование	Конспект лекций	16	25
5	Дискретное программирование	Конспект лекций	17	25
Итого:			81	125

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).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные

средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплине (в приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Важдасев, А. Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем: учебно-методическое пособие для проведения лабораторных работ и самостоятельных занятий студентов / А. Н. Важдасев. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2024. — 49 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144139.html> (дата обращения: 05.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Тимофеев, А. В. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 92 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111656.html> (дата обращения: 05.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Захаров, О. В. Компьютерное моделирование технологических процессов и систем : учебное пособие / О. В. Захаров. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-7433-3554-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131666.html> (дата обращения: 05.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/131666>

Б) дополнительная литература:

4. Бугаев, Ю. В. Исследование и моделирование информационных процессов и систем : учебное пособие / Ю. В. Бугаев, Л. А. Коробова, С. Н. Черняева. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-00032-589-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128225.html> (дата обращения: 05.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Белов, М. П. Методы исследования и моделирование информационных процессов и систем : учебное пособие / М. П. Белов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180048> (дата обращения: 05.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В) Интернет-ресурсы:

6. Анализ современных средств моделирования бизнес-процессов. Электронный ресурс: <http://www.reengine.ru/index.asp?Menu=2&Sub=2>
7. Моделирование систем массового обслуживания. Электронный ресурс: <http://stratum.ac.ru/textbooks/modelir/lection30.html>
8. Моделирование производственных процессов и систем. Электронный ресурс: <http://stratum.ac.ru/textbooks/modelir/lection31.html>
9. Рекомендации по применению систем в зависимости от типовых задач. Электронный ресурс: <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/ca/an/danaris1>
10. Лань – электронная библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/>
11. IPR SMART – электронная библиотечная система. URL: <https://www.iprbookshop.ru/>

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, MATLAB.

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]