

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  
2023 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** – 1, 3

Луганск, 2023



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 № 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 № 544н.

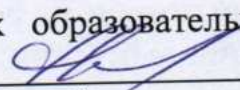
**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Доцент кафедры информационных образовательных технологий и систем  
Короп Геннадий Викторович  
Старший преподаватель кафедры информационных образовательных технологий и систем Суворова Евгения Юрьевна

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем

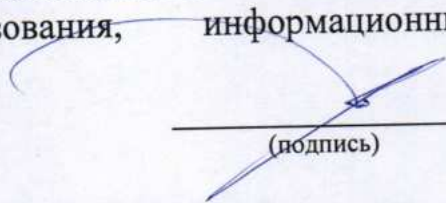
  
(подпись)

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: 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
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>162</b>	<b>162</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>54</b>	<b>28</b>
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
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>81</b>	<b>125</b>
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 систем

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

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			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 дисциплины (в приложении).

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

### **А) основная литература:**

1. Васильев Ф.П. Методы оптимизации: в 2-х кн. М.: МЦНМО, 2011. – Кн. 1. 620 с., Кн. 2. 433 с.
2. Федоров В.В., Сухарев А.Г., Тимохов А.В. Курс методов оптимизации: учебное пособие. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011 г.- 368 с.
3. Самарский А.А. Введение в численные методы. М.: Лань. 2009 г. - 288 с.
4. Нестеров Ю. Е. Введение в выпуклую оптимизацию. М.: МЦНМО, 2010. - 279 с.
5. Сигал И. Х., Иванова А. П. Введение в прикладное дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы: 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 304 с.

### **Б) дополнительная литература:**

1. Карманов В.Г. Математическое программирование: Учеб. Пособие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 264 с.
2. Таха Х.А. Введение в исследование операций. — 7-е издание.: Пер. с англ. — Москва: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 912 с.
3. Сергеев Я. Д., Квасов Д. Е., Диагональные методы глобальной оптимизации, Физматлит, М: 2008, 352 стр.

### **В) Интернет-ресурсы:**

1. Федоров Н.В. Проектирование информационных систем: Лабораторный практикум. - М.: МГИУ, 2008. - 122 с. Электронный ресурс: <http://books.google.ru/books?id=l8lCaN2hB6wC&printsec=frontcover&hl=ru#v=twopage&q&f=false>
2. Анализ современных средств моделирования бизнес-процессов. Электронный ресурс: <http://www.reengine.ru/index.asp?Menu=2&Sub=2>
3. Моделирование систем массового обслуживания. Электронный ресурс: <http://stratum.ac.ru/textbooks/modelir/lection30.html>
4. Моделирование производственных процессов и систем. Электронный ресурс: <http://stratum.ac.ru/textbooks/modelir/lection31.html>
5. Рекомендации по применению систем в зависимости от типовых задач. Электронный ресурс: <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/ca/an/danaris1>

## **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.



[illegible]