

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**

**Методология принятия решений**

**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.

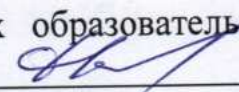
**СОСТАВИТЕЛЬ:**

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

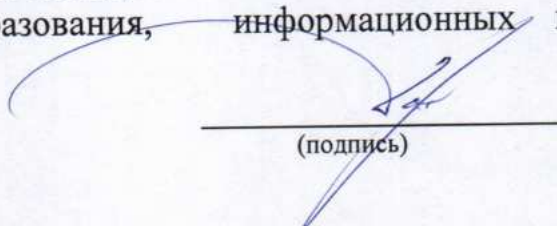
  
(подпись)

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

Задачи:

- изучение основных типов оптимизационных моделей и подходов к их исследованию;
- 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 «Методология принятия решений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.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 основные типы оптимизационных моделей, подходы к их численному и аналитическому исследованию на ЭВМ; умения уметь формализовывать содержательные проблемы в виде постановок оптимизационных задач; уметь обрабатывать и трактовать результаты вычислительного эксперимента; навыки современными программными средствами решения экстремальных задач.

Содержание дисциплины «Методология принятия решений» является логическим продолжением содержания дисциплин «Программирование», «Дискретная математика», «Высшая математика». и основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Методы проектирования и анализа сетей ЭВМ», «Моделирование информационных процессов и систем», «Теория информационных систем».

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

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		

Общепрофессиональные		
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.3. Владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
Профессиональные		
ПК-4. Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-4.1. Знать технологии анализа и синтеза новых проектных решений ПК-4.2. Уметь проектировать новые проектные решения в соответствии с требованием технических заданий ПК-4.3. Владеть навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-4.1. Знает технологии анализа и синтеза новых проектных решений ПК-4.2. Умеет проектировать новые проектные решения в соответствии с требованием технических заданий ПК-4.3. Владеет навыками постановки 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 (2 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>		
Лекции	8	2
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	16	6
Курсовая работа / курсовой проект		



Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	4	4
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>44</b>	<b>60</b>
Форма аттестация	Зачет	Зачет

## 4.2. Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в дисциплину.

Введение в дисциплину.

### Тема 2. Основные понятия.

Постановка задачи оптимизации. Классификация задач оптимизации. Понятие о численных методах оптимизации. Сходимость методов оптимизации. Условия останова.

### Тема 3. Методы одномерной минимизации.

Основные понятия. Постановка задачи. Классический подход. Методы решения задачи минимизации для унимодальных функций. Понятие унимодальной функции. Общие сведения о численных методах оптимизации, их классификация. Порядок метода. Сходимость метода. Критерии останова. Методы минимизации 0-го порядка. Метод дихотомии. Метод Фибоначчи. Метод золотого сечения. Метод квадратичной интерполяции (парабол). Численные методы минимизации многоэкстремальных функций. Метод перебора. Метод ломаных.

### Тема 4. Методы многомерной безусловной минимизации.

Постановка задачи и классификация методов. Методы второго порядка. Методы первого порядка. Квазиньютоновские методы. Метод наискорейшего спуска. Градиентный метод с дроблением шага. Методы нулевого порядка.

Выпуклые множества. Разделение выпуклого множества и точки. Опорная гиперплоскость к выпуклым множествам. Выпуклые конусы и полярность. Многогранные множества. Экстремальные точки и экстремальные направления. Характеристики экстремальных точек и экстремальных направлений. Экстремальные направления. Характеристики экстремальных точек и экстремальных направлений. Экстремальные направления.

Геометрическая интерпретация. Двойственные задачи линейного программирования. Основные теоремы линейного программирования. Симплексный метод. Выбор начальной экстремальной точки.

## 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 1-2 триместр			
1	Тема 1. Введение в дисциплину.	2	2
2	Тема 2. Основные понятия.	2	

3	Тема 3. Методы одномерной минимизации.	2	
4	Тема 4. Методы многомерной безусловной минимизации.	2	
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>2</b>

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 1-2 триместр			
Итого:			

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 1-2 триместр			
1	Линейное программирование. Симплекс метод	4	2
2	Двойственная задача	4	2
3	Целочисленное программирование. Метод ветвей и границ	2	2
4	Булево программирование. Метод Балаша	2	
5	Матричные игры с нулевой суммой. Смешанные стратегии.	2	
6	Критерии принятия решений	2	
Итого:		16	6

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 1-2 триместр				
1	Специальные задачи линейного программирования..	Конспект лекций	8	12
2	Задачи условной оптимизации	Конспект лекций	8	12
3	Задачи дискретной оптимизации	Конспект лекций	8	12
4	Элементы теории игр.	Конспект лекций	8	12
5	Задачи векторной оптимизации.	Конспект лекций	12	12
Итого:			44	60

#### 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 зачета (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. 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.

Нестеров Ю. Е. Введение в выпуклую оптимизацию. М.: МЦНМО, 2010. – 279 с.

4. 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.

4. Фурсиков А.В., Тихомиров В.М. Существование решений экстремальных задач.-М.,2005.-45 с.

5. Стрекаловский А.С. Элементы невыпуклой оптимизации. — Новосибирск: Наука, 2003. —356 с.

В) Интернет-ресурсы:

1. Демин Г. А. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. А. Демин; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2019 – 1,58 Мб; 88 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/demin-metody-prinyatiya-upravlencheskikh-reshenij.pdf>. – Загл. с экрана (дата обращения 24.11.2023)

## **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]