

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий
Кафедра фундаментальной математики

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора Института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

 Е.А. Журавлева
« 17 » сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория нечетких множеств»

По направлению подготовки	01.04.01	Математика
Магистерская программа	—	
Квалификация выпускника	магистр	
Форма обучения	очная	
Курс	1 курс	

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования для подготовки магистров по направлению подготовки 01.04.01 Математика очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 01.04.01 Математика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 12 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональных стандартов, утвержденными Приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями); от 22 сентября 2021 г. № 652н; от 20 июля 2022 г. № 425н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры фундаментальной математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», канд. пед. наук, доцент Давыскиба Оксана Викторовна.

Утверждена на заседании кафедры фундаментальной математики

Протокол от «13» сентября 2025 г. № 4

Заведующий кафедрой

фундаментальной математики



С.В. Темникова

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

Протокол от «15» сентября 2025 г. № 6 .

Председатель учебно-методической комиссии

Института физико-математического образования,
информационных и обслуживающих технологий



О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования



В.В. Савенков

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения факультативной дисциплины «Теория нечетких множеств» являются: освоение основных методов теории нечетких множеств; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализа систем, процессов и явлений при поиске неточных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка исследовательских навыков и умений самостоятельного анализа прикладных задач, а также оценки последствий своей деятельности при разработке различных проектов.

Задачами освоения факультативной дисциплины «Теория нечетких множеств» являются: изучение теоретических основ нечеткого анализа, приемов и методов исследования и решения математически и логически формализованных задач с помощью положений теории нечетких множеств; формирование культуры мышления, умения демонстрировать базовые знания нечеткого анализа, и приобретать новые научные и профессиональные знания по теории нечетких множеств; формирование навыков анализа фундаментальных и прикладных теорий, концепций, фактов, а также построения математических моделей изучаемых процессов и последствий их использования с помощью методов теории нечетких множеств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Теория нечетких множеств» входит в факультативные дисциплины ФТД.01 подготовки студентов магистратуры по направлению 01.04.01 Математика.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знания** базовых понятий высшей математики, теории вероятностей и математической статистики; **умения** разрабатывать простейшие алгоритмы решения стохастических задач; **навыки** владения на достаточно высоком уровне аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, методами статистического оценивания параметров и статистической проверки гипотез (статистические критерии); методами корреляционно-регрессионного анализа для исследования взаимосвязи между зависимой переменной и группой влияющих на нее показателей и т.п.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» и служит основой для изучения дисциплины «Методы прикладной статистики» и написания магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
(модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 – способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики	ОПК-1.1. Понимает значение фундаментальных знаний в области математики для решения прикладных задач, умеет использовать их в своей научно-исследовательской деятельности.	Знает: основные положения и законы теории нечетких множеств; основные понятия, методы и приемы нечеткого анализа; Умеет: решать типовые практические задачи; Владеет навыками: читать и анализировать учебную литературу; способностью с помощью понятий нечеткого анализа интерпретировать и комментировать получаемую информацию.
	ОПК-1.2. Способен планировать и осуществлять свою научно-исследовательскую деятельность на основе отбора и использования перспективных направлений исследований в области фундаментальной математики и современных цифровых приложений.	Знает: классификацию математических моделей, принципы моделирования, основные этапы, технологии построения модели; приемы построения моделей реальных процессов методами нечеткого анализа; Умеет: ориентироваться в справочной и научной литературе по нечеткому анализу; использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы нечеткого анализа в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; Владеет навыками: методами теории нечетких множеств и моделирования при решении профессиональных задач;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная / Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) часов, в том числе:	28	
Лекции	12	
Семинарские занятия	—	
Практические занятия	16	
Лабораторные работы	—	
Курсовая работа / курсовой проект	—	

Другие формы и методы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	—	
Самостоятельная работа студента (всего часов)	40	
Форма аттестации	4 Зачет	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Нечеткие множества и операции над ними.

Тема 2. Нечеткие числа.

Тема 3. Нечеткие бинарные отношения и соответствия.

Тема 4. Лингвистическая переменная.

Тема 5. Нечеткие булевы переменные.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно- заочная / Заочная форма
1 семестр			
1	Тема 1. Нечеткие множества и операции над ними	2	—
2	Тема 2. Нечеткие числа	2	—
3	Тема 3. Нечеткие бинарные отношения и соответствия	2	—
4	Тема 4. Лингвистическая переменная	2	—
5	Тема 5. Нечеткие булевы переменные	4	—
Итого:		12	—

4.4. Практические / семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно- заочная / Заочная форма
1 семестр			
1	Тема 1. Нечеткие множества и операции над ними	2	–
2	Тема 2. Нечеткие числа	2	–

3	Тема 3. Нечеткие бинарные отношения и соответствия	4	–
4	Тема 4. Лингвистическая переменная	4	–
5	Тема 5. Нечеткие булевы переменные	4	–
Итого:		16	–

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Очно- заочная / Заочная форма
1 семестр				
1	Тема 1. Нечеткие множества и операции над ними	написание реферата	8	
2	Тема 2. Нечеткие числа	выполнение домашнего задания	8	
3	Тема 3. Нечеткие бинарные отношения и соответствия	выполнение расчетно-графического задания	8	
4	Тема 4. Лингвистическая переменная	написание реферата	8	
5	Тема 5. Нечеткие булевы переменные	выполнение домашнего задания	8	
Итого:			36	

4.7. Курсовые работы.

Не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети) при подготовке к лекциям, практическим занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ, выполнении групповых домашних заданий по теме 2 «Нечеткие числа».

Проектный метод: выполнении групповых расчетно-графических заданий по теме 4 «Лингвистическая переменная».

Исследовательский метод: выполнении групповых расчетно-графических заданий по теме 5 «Нечеткие булевы переменные».

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- письменные домашние задания;
- контрольные работы;
- выполнение индивидуальных заданий.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

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

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Московский, И.Г. Теория нечётких множеств : учебное пособие / И.Г. Московский– Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2014. – 198 с. – ISBN 978-5-7433-2768-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/80119.html> (дата обращения: 08.04.2023).

2. Козлова, О. А. Основы теории нечетких множеств : учебное пособие / О. А. Козлова, Л. П. Козлова. – Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2014. – 160 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/180068> (дата обращения: 08.04.2023).

3. Лисицына, Л. С. Основы теории нечетких множеств : учебно-методическое пособие / Л. С. Лисицына. – Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2020. – 74 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/190921> (дата обращения: 08.04.2023).

б) дополнительная литература:

1. Бахусова, Е. А. Элементы теории нечетких множеств : учебно-методическое пособие / Е. А. Бахусова. – Тольятти : ТГУ, 2013. – 116 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139844> (дата обращения: 08.04.2023).

2. Седова, Н. А. Теория нечетких множеств : учебное пособие / Н. А. Седова, В. А. Седов. – 2-е изд. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 426 с. – ISBN 978-5-4497-1878-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/127575.html> (дата обращения: 27.01.2023).

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

2. Электронно-библиотечная система «IPR SMART» : [сайт]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru>.

3. Федеральный портал российского образования : [сайт]. – Режим доступа: www.edu.ru.

4. Научная электронная библиотека : [сайт]. – Режим доступа: www.elibrary.ru.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Практические занятия: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

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]