



Основная профессиональная образовательная программа
01.04.01 Математика
(Фундаментальная математика)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра фундаментальной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись)

Д.Н. Азаров

« 1 » сентября _____ 2022 __ г.

Рабочая программа дисциплины
Динамические задачи термоупругости

Уровень высшего образования:	Магистратура
Квалификация выпускника:	Магистр
Направление подготовки:	01.04.01 Математика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная математика

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
01.04.01 Математика
(Фундаментальная математика)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение основ теории нечетких множеств, нечеткой логики и получение практических навыков использования Fuzzy Logic Toolbox в MatLab, формирование профессиональных компетенций (ОПК-1), необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики, владеть навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках, уметь использовать их в профессиональной деятельности, полученных ранее в ходе изучения дисциплин «Конечные автоматы (машины Тьюринга, машины Минского)» и «Сети Петри».

Она изучается студентами на втором курсе в 3-ем семестре. Для ее успешного изучения необходимы «входные» знания и умения, полученные в результате освоения ряда дисциплин бакалавриата:

- алгебра и геометрия;
- компьютерная алгебра;
- комбинаторные алгоритмы.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия теории множеств, компьютерной алгебры.

Уметь: выполнять действия над числами, множествами, алгебраическими выражениями и функциями.

Владеть: теоретико-логической терминологией и общематематическими методами доказательства теорем.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к прохождению практики:

- производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная / педагогическая);
- преддипломная практика или научно-исследовательская работа;
- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- а) универсальные (УК): нет
- б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1: Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики

- в) профессиональные (ПК): нет

3.2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Обладать расширенными знаниями, полученными в области фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1.1).

Уметь применять полученные знания при решении стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности (ОПК-1.2).

Иметь практический опыт научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1.3).



Основная профессиональная образовательная программа
01.04.01 Математика
(Фундаментальная математика)

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов)

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Курс	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по заочной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по заочной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации	2	1	1	Входная диагностика: тест с последующим обсуждением результатов. Список вопросов, интересующих студента по содержанию дисциплины (сдается в письменном виде)
2.	Введение в теорию нечетких множеств	2	7	7	Тест, самостоятельная работа
3.	Элементы нечеткой логики	2	4	4	Самостоятельная работа
4.	Fuzzy Logic Toolbox	2	6	4	Самостоятельная работа, Контрольная работа №1
Итого за семестр			18	16	Зачет

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1 семестр

I. Введение в теорию нечетких множеств

Основные термины и определения. Свойства нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения и их свойства. Операции над нечеткими отношениями.

II. Элементы нечеткой логики

Лингвистические переменные. Нечеткая истинность. Нечеткие логические операции. Нечеткий логический вывод. Композиционное правило нечеткого вывода Заде. Нечеткий логический вывод Мамдани. Нечеткий логический вывод Сугено. Синглтонная модель нечеткого логического вывода. Нечеткий логический вывод для задач классификации

III. Fuzzy Logic Toolbox

Структура Fuzzy Logic Toolbox. Построение нечетких систем в диалоговом режиме с помощью модуля Fuzzy. Проектирование систем типа Мамдани. Проектирование систем типа Сугено

5. Образовательные технологии

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения, презентационная графика.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся



Основная профессиональная образовательная программа
01.04.01 Математика
(Фундаментальная математика)

Предполагается выдача студентам (в текстовой или электронной форме) методических материалов (см. приложение 1), конспектов некоторых лекций, вариантов домашних заданий.

Методические материалы по данному курсу, изданные в виде учебников и монографий, находятся в библиотечных фондах ИвГУ.

Предполагается также выполнение лабораторных работ, заключающихся в применении пакета Fuzzy Logic Toolbox. Задания для лабораторных работ размещаются преподавателем в системе «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>. Контроль качества выполнения лабораторных работ обучающимся проводится путем устной беседы с преподавателем по выполненным заданиям.

Доступ к методическим материалам через ЭИОС «Мой университет»

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Входной контроль: тест

Цель: выяснение уровня знаний студентов по дискретной и элементарной математике.

Промежуточный контроль: задания для домашних работ разного характера, тесты и контрольные работы.

Цель: текущий контроль освоения студентами данной дисциплины.

Итоговый контроль: зачет.

Цель: подведение итогов освоения студентами данной дисциплины.

Форма проведения зачета: письменная с учетом накопительной оценки.

Для получения на оценки «зачтено» студенту необходимо выполнить все тестовые, самостоятельные и контрольные работы, предусмотренные графиком текущего контроля успеваемости.

При оценивании рефератов (зачтено – не зачтено) учитывается основное требование к реферату, которое состоит в том, что данная работа должна иметь реферативно-восстановительный характер, т.е. в ней должны быть улучшены или заново восстановлены доказательства известных результатов, должна быть выявлена связь между хорошо известными классическими результатами и совсем новыми результатами в данном направлении.

При оценивании контрольных работ учитывается уровень трудности задачи. Задачи, решение которых носит стандартный характер, дают примерно 1/3 общей оценки. Стандартные задачи повышенной трудности дают 2/3 общей оценки. Решение задач с доказательством или с разбором различных вариантов дает общую оценку, например, «отлично».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Ярушкина, Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем / Н.Г. Ярушкина. – Москва : Финансы и статистика, 2009. – 321 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220248>

2. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат ; пер. А.Г. Подвесовский, Ю.В. Тюменцев. – 3-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 801 с. : схем., табл., ил. – (Адаптивные и интеллектуальные системы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=219980>

3. Смирнова, Е.Н. Дополнительные главы математики / Е.Н. Смирнова, В.Н. Максименко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2017. – 172 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485395>

4. Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики / В.П. Дьяконов, В.В. Круглов. – Москва :



Основная профессиональная образовательная программа
01.04.01 Математика
(Фундаментальная математика)

СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 454 с. – (Библиотека профессионала). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117721>

Дополнительная литература:

Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 195 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Техническая документация <https://docs.microsoft.com/ru-ru/>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ (проектов) с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: презентации.



Основная профессиональная образовательная программа
01.04.01 Математика
(Фундаментальная математика)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: зав.кафедрой ФМ, профессор, д.ф.-м.н.
Солон Б.Я.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной математики
«_1_» _____ сентября _____ 2022 __ г., протокол № _1_

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Д.Н. Азаров
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Д.Н. Азаров
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Д.Н. Азаров