

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра Информатики и Программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

**Декан факультета Компьютерных систем
и информационных технологий**

Кочевский А.А.

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине Синергетика и теория самоорганизации

По направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Магистерская программа 09.04.03.01 Прикладная информатика в экономике

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Синергетика и теория самоорганизации» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (магистерская программа «Прикладная информатика в экономике»). – 9 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Синергетика и теория самоорганизации» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 916 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации от 10 октября 2017 года № 48495, учебного плана по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, (магистерская программа «Прикладная информатика в экономике») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

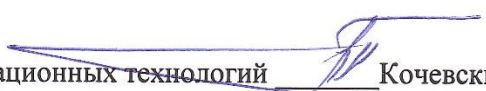
старший преподаватель Сычев Е.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии
18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой информатики и программной инженерии  Кочевский А.А.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № ____

Согласована:

Декан факультета
компьютерных систем и информационных технологий  Кочевский А.А.

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № ____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий

19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии факультета  /Ветрова Н.Н./

© Сычев Е.В. 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – овладение основами синергетического анализа информации, формирование более свободной, нелинейной формы мышления и аналитики фактов, явлений, информации, расширение представлений о современном мире, человеке и обществе, а так же исторических фактов и научных данных о их взаимосвязи и взаиморазвитии, понимание неоднозначности фактов и субъективности научных теорий, формирование критического отношения к информации и стремление к ее самостоятельному системному анализу.

Задачи: рассмотреть синергетику как элемент современной картины мира; показать синергетику как один из методов научного исследования; раскрыть сущность понятия хаос и порядок; выявить роль элементов хаоса и порядка в процессах восприятия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Синергетика и теория самоорганизации» относится к общенаучному циклу дисциплин (вариативная часть).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знания** философии, теории информации, теории систем, **умения** анализировать информацию, формировать критическое отношение к информации, понимать субъективность научных теорий, **навыки** использования современных технических средств для получения, обработки и передачи информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Философия», «Теория информации», «Теории систем» и служит основой для освоения дисциплины «Теория информации и обеспечение информационной безопасности» и научно-исследовательской работы магистра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Синергетика и теория самоорганизации» должны

знать - моделирование простых и сложных систем, методы научного исследования, процессы дифференциации и интеграции знания;

уметь - анализировать информацию, формировать критическое отношение к информации;

владеть навыками использования современных технических средств для получения, обработки и передачи информации.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

универсальных (УК):

УК-3- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-6 – способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56	12
в том числе:		
Лекции	28	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	28	6
Курсовая работа (курсовой проект)	36	9
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	52	123
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 1

Тема 1. Синергетика и современная научная картина мира.

Предмет, методы и школы синергетики. Синергетика в России.

Тема 2. Основы синергетики как теории самоорганизации в мире, культуре и обществе.

Синергетический подход в естествознании. Основные принципы. От моделирования простых систем к моделированию сложных. Характеристики самоорганизующихся систем. Основные свойства самоорганизующихся систем. Закономерности и концепция самоорганизации. Концепция самоорганизации. Течения в синергетике. Основные положения синергетики.

Тема 3. Методологические проблемы синергетики.

Объем понятия. Идентификация синергетики.

Тема 4. Синергетика и самоорганизация.

Синергетическая концепция самоорганизации. Псевдосинергетика. Глобальный эволюционизм.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Синергетика и современная научная картина мира.	6	1
2	Основы синергетики как теории самоорганизации в мире, культуре и обществе.	6	1
3	Методологические проблемы синергетики.	8	2

4	Синергетика и самоорганизация.	8	2
Итого:		28	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не планируются.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Рекурсивный алгоритм генерации фракталов	4	1
2	L-системы и терл-графика	4	
3	Системы итерированных функций	4	1
4	Фрактальные кластеры	4	1
5	Фрактальные временные ряды	6	1
6	Вычисление фрактальной размерности	6	2
Итого:		28	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Характеристики самоорганизующихся систем. Основные свойства самоорганизующихся систем. Закономерности и концепция самоорганизации.	Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	15	38
2	Лабораторные работы 1-6.	Изучение инструкций к программным системам и подготовке к выполнению лабораторных работ	28	50
3	Анализ литературы по теме, оформление отчета курсовой работы.	курсовая работа	9	35
Итого:			52	123

4.7. Курсовые работы/проекты.

Тематика курсовых работ.

1. Парадигмы синергетики. Сетевая парадигма. Когнитивный императив и сетевые структуры. Мир сетевых социальных структур. Сетецентрические войны в прошлом и будущем.
2. Кризис вычислений. Сетевая реальность и новый облик социологии.
3. Информация, методы измерения количества информации. Ценность информации. Рецепция и генерация информации.
4. Иерархия информационных уровней. Условная и безусловная информация. Микро и макроинформация, ошибочность термодинамической трактовки информации.
5. Устойчивость динамических систем и проблема необратимости
6. Динамические уравнения и фазовые портреты нелинейных систем.
7. Хаотические состояния, необратимость и рост энтропии. Проблема необратимости в квантовой механике
8. Распределенные динамические системы.
9. Методология интеграции наук, "всеединство", "универсальный эволюционизм" и "физический редукционизм".
10. Синергетика и логика. Порядок и хаос, логика и диалектика

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети, или т.п.) при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ по разделу «Методы компьютерного моделирования процессов самоорганизации».

6. Формы контроля освоения дисциплины

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

- тестирование;
- лабораторные работы;
- защита лабораторных работ (тестирование).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме защиты курсовой работы и устного экзамена включает в себя ответ на теоретические вопросы. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно	Студент не знает значительной части программного материала. При

(2)	этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.
-----	---

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Электронное издание на основе: Голов Р. С. Инновационно-синергетическое развитие промышленных организаций (теория и методология) / Р. С. Голов, А. В. Мыльник. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 420 с. - ISBN 978-5-394-02037-7.

2. Малинецкий Г.Г. Теория самоорганизации. На пороге IV парадигмы, Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН, 2013.

б) дополнительная литература:

1. Кузнецов Ю.В. Теория организации: учебник. –М.: Юрайт, 2012. 365 с.
2. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Основания синергетики. Синергетическое мировидение. Изд. 2. 2005.
3. Чернавский Д.С. Синергетика и информация, Издательство "Наука", 2008.

в) Интернет–ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

9. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

10. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

11. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Синергетика и теория самоорганизации» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лабораторные работы: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего назначения.

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.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/