

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 29.06.2022 10:08:09

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Институт Институт экономики предприятий

Кафедра Прикладной информатики

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 9 от 31 мая 2022 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины	Б1.В.ДЭ.01.01 Алгоритмы и технологии анализа сложных сетей
Основная профессиональная образовательная программа	09.04.03 Прикладная информатика программа Искусственный интеллект и большие данные

Квалификация (степень) выпускника магистр

Самара 2022

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Алгоритмы и технологии анализа сложных сетей входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Системы обработки и анализа больших массивов данных, Интеллектуальное планирование

Последующие дисциплины по связям компетенций: Управление проектной деятельностью в профессиональной сфере, Тестирование искусственного интеллекта, Интеллектуальные информационные системы, Анализ прикладных систем, Машинное обучение на больших данных, Современные методы проектирования систем искусственного интеллекта

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Алгоритмы и технологии анализа сложных сетей в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-2 - Способен разрабатывать правила использования репозитория проекта

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-2	ПК-2.1: Знать:	ПК-2.2: Уметь:	ПК-2.3: Владеть (иметь навыки):
	особенности разработки правил использования репозитория проекта	разрабатывать правила использования репозитория проекта	навыками разработки правил использования репозитория проекта

ПК-5 - Способен выявлять новые риски, отслеживать существующие рисков для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-5	ПК-5.1: Знать:	ПК-5.2: Уметь:	ПК-5.3: Владеть (иметь навыки):
	типы рисков и особенности управления рисками, связанными с реализацией ИТ- проектов	Выявлять новые риски, отслеживать существующие риски для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны	навыками выявления новых рисков, отслеживания существующих рисков для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 2
Контактная работа, в том числе:	12.15/0.34
Занятия лекционного типа	4/0.11

Занятия семинарского типа	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	77.85/2.16
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации: Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 2
Контактная работа, в том числе:	12.15/0.34
Занятия лекционного типа	4/0.11
Занятия семинарского типа	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	77.85/2.16
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации: Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Алгоритмы и технологии анализа сложных сетей представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Теория сложных сетей	2	4			40	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.	Задачи теории сложных сетей	2	4			37,85	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
	Контроль	18					
	Итого	4	8	0.15		77.85	

заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		

			Практич. занятия				соотношении с результатами обучения по образовательной программе	
1.	Теория сложных сетей	2	4			40	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	
2.	Задачи теории сложных сетей	2	4			37,75	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	
	Контроль	18						
	Итого	4	8	0.15		77.85		

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Теория сложных сетей	лекция	Теория сложных сетей
2.	Задачи теории сложных сетей	лекция	Задачи теории сложных сетей

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Теория сложных сетей	практическое занятие	Теория сложных сетей
		практическое занятие	
2.	Задачи теории сложных сетей	практическое занятие	Исследование статистических свойств сетей
		практическое занятие	Модели сетей

** семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Теория сложных сетей	- тестирование
2.	Задачи теории сложных сетей	- тестирование

*** самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470923>

Дополнительная литература

1. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469759>

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска

	Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ Лабораторное оборудование
---	--

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Алгоритмы и технологии анализа сложных сетей:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	-
	Устный/письменный опрос	-
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	+
Промежуточный контроль	Зачет	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования, утвержденными Ученым советом ФГАОУ ВО СГЭУ, протокол № 9 от 31.05.2022; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-2 - Способен разрабатывать правила использования репозитория проекта

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-2.1: Знать:	ПК-2.2: Уметь:	ПК-2.3: Владеть (иметь навыки):
	особенности разработки правил использования репозитория проекта	разрабатывать правила использования репозитория проекта	навыками разработки правил использования репозитория проекта
Пороговый	фундаментальные принципы построения сложных сетей	выбирать методы и алгоритмы анализа сложных сетей,	применения сложных сетей
Стандартный (в дополнение к пороговому)	методы анализа и управления сложными сетями с использованием современных методов обработки информации	выбирать и разрабатывать алгоритмы и методы решения задач	разработкой алгоритмов и методов решения задач
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	теоретико-множественный и теоретико-информационный анализ сложных систем	анализировать сложные сети	анализа сложных сетей

ПК-5 - Способен выявлять новые риски, отслеживать существующие рисков для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-5.1: Знать:	ПК-5.2: Уметь:	ПК-5.3: Владеть (иметь навыки):
	типы рисков и особенности управления рисками, связанными с реализацией ИТ- проектов	Выявлять новые риски, отслеживать существующие риски для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны	навыками выявления новых рисков, отслеживания существующих рисков для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны
Пороговый	типичные прикладные задачи, рассматриваемые в моделях сложных сетей,	применять полученные знания для анализа реальных сетей,	навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
Стандартный (в дополнение к пороговому)	возможности и ограничения существующих методов анализа сетей	Анализировать техническую документацию	навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	навыками построения современных сетей

6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Теория сложных сетей	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК- 2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения) Тестирование	Зачет
2.	Задачи теории сложных сетей	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК- 2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения) Тестирование	Зачет

6.4.Оценочные материалы для текущего контроля

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с тестами) <https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=1863>

1.Что является входом искусственного нейрона?

- (1) множество сигналов
- (2) единственный сигнал
- (3) весовые значения
- (4) значения активационной функции

2.Память называется гетероассоциативной, если:

- 1) входной образ может быть ассоциирован с другим образом
- (2) входной образ может быть только завершен или исправлен
- (3) входной образ может быть отнесен к некоторому классу образов

3.Стабильностью называется способность памяти:

- (1) не разрушать уже запомненные образы
- (2) к восприятию новой информации
- (3) распознавать, является ли данная информация новой или она уже была запомнена ранее

4.Перед началом процесса обучения сети АРТ все весовые значения, являющиеся входными для слоя распознавания принимают:

- (1) небольшие равные значения
- (2) единичные значения
- (3) случайные, достаточно малые значения

5. Когнитрон является:

- (1) однослойной нейронной сетью с обратными связями
- (2) многослойной нейронной сетью с обратными связями
- (3) многослойной нейронной сетью прямого распространения

6. Каждый слой неокогнитрона состоит из:

- (1) нейронов
- (2) плоскостей нейронов
- (3) произвольных трехмерных поверхностей нейронов

7. Теория обучения Хэбба подразумевает:

- (1) только локальное обучение нейронов
- (2) как локальное, так и глобальное обучение

8. Персептроном Розенблатта называется:

- (1) однослойная нейронная сеть с бинарным входом
- (2) однейронная сеть
- (3) многослойная сеть прямого распространения

9. Алгоритм обучения персептрона – это:

- (1) алгоритм "обучения с учителем"
- (2) алгоритм "обучения без учителя"

10. Какой должна быть активационная функция, для того чтобы возможно было применять алгоритм обратного распространения?

- (1) всюду дифференцируемой
- (2) непрерывной
- (3) сжимающей
- (4) разжимающей

11. К переобучению склонны сети с:

- (1) большим числом весов
- (2) большим числом слоев
- (3) малым числом весов
- (4) малым числом слоев

12. Принцип работы слоя Кохонена заключается в том, что:

- (1) для данного входного вектора только один нейрон слоя Кохонена выдает на выходе единицу
- (2) для данного входного вектора только один нейрон слоя Кохонена выдает на входе ноль
- (3) для данного входного вектора не активизируется только один нейрон слоя Кохонена

13. Детерминистским методом обучения называется:

- 1) метод, использующий последовательную коррекцию весов, зависящую от объективных значений сети
- (2) метод, выполняющий псевдослучайные изменения весовых значений
- (3) детерминированный метод обучения с учителем
- (4) детерминированный метод обучения без учителя

14. Отсутствие обратных связей гарантирует:

- (1) устойчивость сети
- (2) сходимость алгоритма обучения
- (3) возможность аппроксимировать данную функцию

15. Ортогонализация исходных образов позволяет:

- (1) достигнуть максимальной емкости памяти

- (2) избежать локальных минимумов
- (3) обеспечить устойчивость сети

16. Матричное умножение XW вычисляет

- (1) выходной нейронный сигнал
- (2) выход суммирующего блока
- (3) входной нейронный сигнал
- (4) вход суммирующего блока

17. Сеть ДАП достигает стабильного состояния, когда:

- (1) выходы первого и второго слоя нейронов перестают изменяться
- (2) только выходы второго слоя нейронов перестают изменяться
- (3) целевая функция будет минимизирована

18. Шаблоном критических черт называется:

- (1) определение деталей входного образа, являющихся существенными для восприятия системы
- (2) определение пороговых значений для активационных функций
- (3) "шаблон" данного класса ассоциированных друг с другом входных образов

19. В фазе распознавания свертка вычисляется при помощи скалярного произведения

- (1) входного вектора на весовой вектор нейрона в слое распознавания
- (2) вектора, выходящего из слоя распознавания на весовой вектор нейрона в слое распознавания
- (3) вектора, выходящего из слоя сравнения на весовой вектор нейрона в слое распознавания

20. Область связи пресинаптического тормозящего нейрона:

- (1) совпадает с областью связи соответствующего ему постсинаптического нейрона
- (2) пересекается с областью связи соответствующего ему постсинаптического нейрона
- (3) не пересекается с областью связи соответствующего ему постсинаптического нейрона
- (4) включает область связи соответствующего ему постсинаптического нейрона

21. Каждой плоскости простых узлов сопоставлено:

- (1) единственная плоскость комплексных узлов
- (2) множество плоскостей комплексных узлов
- (3) весь массив плоскостей комплексных узлов

22. Входная звезда Гроссберга используется для:

- (1) распознавании определенного образа
- (2) классификации образов
- (3) сбора информации о сходных образах

23. Способность персептрона решать определенную задачу называется:

- (1) способностью к обучению
- (2) представимостью
- (3) линейной делимостью

24. Что называется "эпохой" в алгоритме обучения персептрона?

- (1) процесс настройки персептрона на одну обучающую пару
- (2) один цикл предъявления всей обучающей выборки
- (3) полный цикл настройки персептрона на все обучающие пары

25. Какое минимальное количество слоев должна иметь нейронная сеть, для того чтобы к ней возможно было применить алгоритм обратного распространения?

- (1) один
- (2) два
- (3) три
- (4) четыре

26. При методе кросс-проверки считается, что множество обучающихся пар некорректно разделено на две части, если:

- (1) в начале работы ошибки сети на обучающем и контрольном множествах существенно отличаются
- (2) в начале работы ошибка сети на обучающем и контрольном множествах практически не отличались
- (3) ошибка сети на обучающем множестве убывает быстрее, чем на контрольном множестве

27. Задачей слоя Кохонена является:

- (1) классификация группы входных векторов
- (2) определение меры сходства входного вектора с данным эталоном
- (3) нахождение нейрона-победителя

28. Если случайные изменения весовых значений очень малы, то:

- (1) сеть может попасть в локальный минимум
- (2) процесс обучения может оказаться нестабильным и сеть никогда не обучится
- (3) потребуются очень большие затраты вычислительных ресурсов

29. Сколько слоев полноценных нейронов используется в сети Хопфилда?

- (1) один
- (2) два
- (3) три
- (4) четыре

30. Алгоритмы разобучения применяются для:

- (1) "забывания" ложных образов
- (2) "забывания" некорректных весовых изменений
- (3) "забывания" повторяющихся обучающих пар

31. Активационная функция называется "сжимающей", если

- (1) она сужает диапазон значений величины NET диапазона значений OUT
- (2) она расширяет диапазон значений величины NET
- (3) она сужает диапазон значений величины OUT
- (4) она расширяет диапазон значений величины OUT

32. Кратковременной памятью сети ДАП называется:

- (1) состояние нейронов
- (2) значение коэффициентов весовой матрицы

(3) процесс стабилизации выходных значений

33. Задачей сети АРТ является:

(1) классификация входных образов

(2) нахождение ассоциаций для данного входного образа

(3) аппроксимация заданной функции

34. Фаза поиска инициализируется, если:

(1) сходство весов выигравшего нейрона с входным нейроном ниже заданного порога

(2) каждый раз при подаче на вход нового вектора

(3) если система дает ответ, что данный входной вектор не является новой информацией

35. Предусмотрена ли в алгоритме обучения когнитрона процедура сбрасывания сильно больших весовых значений?

(1) да

(2) нет

36. Различные узлы в одной плоскости простых узлов реагируют:

(1) на один и тот же образ

(2) на разные образы

(3) на разные повороты одного и того же образа

37. Алгоритм обучения персептрона является:

(1) алгоритмом "обучения с учителем"

(2) алгоритмом "обучения без учителя"

38. Функция называется линейно неразделимой, если:

(1) не существует разделения плоскости на две полуплоскости, реализующие эту функцию

(2) не существует нейронной сети, реализующей данную функцию

(3) данная функция является функцией исключающего "или"

39. Запускаем обучающий вектор X . В каком случае весовые значения не нужно изменять?

(1) если на выходе сеть даст 0

(2) если на выходе сеть даст 1

(3) если сигнал персептрона совпадает с правильным ответом

40. Какие из перечисленных ниже шагов в алгоритме обратного распространения являются шагами "прохода вперед"?

(1) выбрать очередную обучающую пару из обучающего множества; подать входной вектор на вход сети

(2) вычислить выход сети

(3) вычислить разность между выходом сети и требуемым выходом (целевым вектором обучающей пары)

(4) подкорректировать веса сети так, чтобы минимизировать ошибку

(5) повторять шаги с 1 по 4 для каждого вектора обучающего множества до тех пор, пока ошибка на всем множестве не достигнет приемлемого уровня

Тематика контрольных работ

Раздел дисциплины	Темы
Теория сложных сетей	1. Построить с помощью встроенной функции newp(P,T)

	<p>однослойный персептрон, реализующий стрелку Пирса.</p> <p>2. Построить с помощью встроенной функции newp(P,T) однослойный персептрон, реализующий штрих Шеффера.</p> <p>3. Проверьте работу скрипта из второго примера для классификации точек плоскости на множества точек «внешности» и «внутренности» эллипса. Проведите следующие изменения в данном скрипте и проанализируйте полученные результаты:</p> <p>a. в качестве третьего параметра функции newp укажите другие модели персептрона (сигмоидальные функции): 'tansig' — гиперболический тангенс;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'logsig' — логистический сигмоид; • 'purelin' — линейный сигмоид; <p>b. измените максимальное число итераций для проведения обучения сети;</p> <p>c. проверьте корректность работы построенной нейронной сети, для чего проведите классификацию нескольких тестовых точек плоскости; для наглядности выполните построение этих точек на той же плоскости; координаты тестовых точек задайте самостоятельно;</p> <p>d. измените параметры исходного эллипса (коэффициенты кривой).</p> <p>8. Рассмотрим параболу, заданную в виде общего уравнения кривой второго порядка $ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + 1 = 0$. Сгенерируйте случайное множество на плоскости (100 точек). Используя нелинейное отображение $\psi(x,y)$ в 5-мерное пространство и 24 однослойный персептрон в 5-мерном пространстве, разделите точки множества на два класса — точки, лежащие «вне» и «внутри» параболы.</p> <p>9. Решите предыдущую задачу в случае гиперболы, при этом точки сгенерированного множества разделите на точки, лежащие между ветвями гиперболы, и точки, лежащие «снаружи» ветвей гиперболы</p>
Задачи теории сложных сетей	<p>8. Рассмотрим параболу, заданную в виде общего уравнения кривой второго порядка $ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + 1 = 0$. Сгенерируйте случайное множество на плоскости (100 точек). Используя нелинейное отображение $\psi(x,y)$ в 5-мерное пространство и 24 однослойный персептрон в 5-мерном пространстве, разделите точки множества на два класса — точки, лежащие «вне» и «внутри» параболы.</p> <p>9. Решите предыдущую задачу в случае гиперболы, при этом точки сгенерированного множества разделите на точки, лежащие между ветвями гиперболы, и точки, лежащие «снаружи» ветвей гиперболы</p>

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
	<ol style="list-style-type: none"> 1. История возникновения (работы Jacob Moreno, Anatol Rapoport, William Horvath). 2. Первые графовые модели. 3. Работы Stanley Milgram - эффект «маленького мира». 4. Введение в теорию шести рукопожатий. 5. Работы Barabasi Albert-Laszlo введение в теорию «Управляемость сложных сетей» («Controllability of Complex Networks»). 6. Результаты эксперимента Mark Granovetter.

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Предположение о важности слабых связей (weak ties). 8. Применение в торговле товарами и услугами, транспортных, энергетических, городских региональных, международных сетях. 9. Сети ОЭЗ и свободных портов. 10. Результаты Alfred Lotka, закон Лотки (сети цитирования). 11. Всемирная паутина (World Wide Web) - циклическая сеть. 12. Результаты Steven Strogatz и Duncan Watts - феноменального мира. 13. Работы Reka Albert и Laszlo Barabasi - распределение вершин по числу связей. 14. Сети предпочтений (Preference networks) - двусторонние информационные сети. 15. Радиус, эксцентриситет, геодезическая цепь. 16. Диаметр. Диаметр и деревья. Диаметры в случайных графах. Диаметры в мире. 17. Теорема о структуре сети. 18. Распределение степеней. 19. Кластеризация. 20. Модель гомофилии. 21. Динамика и сила слабых связей. 22. Центральность. 23. Возможности измерения центральности: степень - связность, близость и простота достижения других вершин. 24. Маршруты роль промежуточных вершин и ребер. 25. Влияние. Престиж. 26. Центральность в сети собственные вектора. 27. Применение мер центральности (Centrality). 28. Диффузия центральности. 29. Случайные сети. 30. Случайные сети пороги и фазовые переходы. 31. Теорема Threshold. 32. Модель «маленького мира». 33. Другие статические модели сетей: модели для генерации кластеров, модели для получения другого распределения степеней, отличного от распределения 34. Пуассона, модель подгонки данных.
Задачи теории сложных сетей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рост случайных сетей. 2. Аппроксимация. 3. Гибридные модели. Формирование гибридных моделей. 4. Блочные модели. 5. Случайные сетевые модели: Эрдеша (Erdos) - Реньи (Renyi). 6. Другие модели случайных сетей: Watts and Strogatz, Barabasi and Albert, Jackson and Rogers. 7. Стохастические блочные модели: модели дополнения Эрдеша (Erdos) - Реньи (Renyi) 8. Набор моделей: ERGMs и новые: SERGMs / SUGMs. Эксперимент Stanley Milgram. 9. Теория шести рукопожатий - модель «маленького мира» (small world). 10. Модель Duncan Watts и Steve Strogatz с высокой степенью кластеризации и малой средней длиной пути между вершинами. 11. Свойства социальной сети, как гомофилия (homophily) и слабые связи (weak ties). 12. Стратегия формирования сети. 13. Равновесие и эффективность. 14. Модель соединения сети.

	<p>15. Эффективность модели соединения: попарное равновесие и модель соединений.</p> <p>16. Внешние эффекты: формирование сети и трансферы.</p> <p>17. Неоднородность в стратегии формирования сети.</p> <p>18. Модель SUGMs и стратегия формирования сети.</p> <p>19. Равновесие по Нэшу.</p> <p>20. Динамические стратегии формирования сети.</p> <p>21. Эволюция и стохастика.</p> <p>22. Режиссура формирования сети.</p> <p>23. Применение структурной модели формирования стратегии.</p> <p>24. Диффузия.</p> <p>25. Bass модель диффузии.</p> <p>26. Диффузия на случайных сетях.</p> <p>27. Главная компонента (Пуассона).</p> <p>28. SIS - модель.</p> <p>29. Решения SIS -модели - примеры.</p> <p>30. Подготовка данных для модели диффузии. Пример распространения эпидемии.</p> <p>31. Обучение.</p> <p>32. Модель ДеГрута (DeGroot).</p> <p>33. Конвергенция в модели ДеГрута (DeGroot).</p> <p>34. Дополнения и заменители.</p> <p>35. Свойства равновесий.</p> <p>36. Несколько равновесий. Применения.</p> <p>37. Дискретный (бинарный) выбор. 38. Линейные и квадратичные модели.</p> <p>39. Многошаговые игры на сетях.</p>
--	--

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы
«зачтено»	ПК-2, ПК-5
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне