

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Ирина Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.01.2022 13:55:36  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра Вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
О. Г. Локтионова



«14» 12 2021г.

## НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И НЕЧЕТКИЕ СИСТЕМЫ

Методические указания по организации  
самостоятельной работы студентов  
всех форм обучения по дисциплине  
«Нейронные сети и нечеткие системы»  
для обучающихся по направлениям подготовки  
09.03.02 Информационные системы направленность (профиль)  
"Информационные технологии в бизнесе"

Курск 2021

УДК 004.82 (075.8)

Составитель: Т.И.Лапина

Рецензент

Кандидат технических наук, профессор *Е.А.Петрик*

Нейронные сети и нечеткие системы: методические указания по организации самостоятельной работе студентов / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т. И. Лапина, Курск, 2021. 15 с.: ил. 0, табл. 1, Библиогр.: с. 15.

Содержат краткие теоретические сведения и рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, изучающих дисциплину Нейронные сети и нечеткие системы. Изложены цели, задачи, структура дисциплины, содержание, методический материал и средства оценки результатов обучения. Рекомендован перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения дисциплины и организации самостоятельной работы студентов.

Методические указания предназначены для самостоятельной работы обучающихся по направлениям 09.03.02 Информационные системы направленность (профиль) "Информационные технологии в бизнесе"

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать                      Формат 60x84                      1/16.

Усл. печ. л.                      . Уч. – изд. л.                      . Тираж 100 экз. Заказ.                      Бесплатно.

Юго - Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## Содержание

1	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы при изучении дисциплины	4
2	Оценка результатов самостоятельной работы	10
	2.1 Рейтинговый контроль изучения дисциплины и критерии оценки	10
3	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы при изучении дисциплины	13
	3.1 Основная учебная литература	13
	3.2 Дополнительная учебная литература	14
	3.3 Перечень методических указаний	15

# 1 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы при изучении дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов совокупности профессиональных знаний и теоретических сведений о методологиях и технологиях интеллектуального анализа и применения нейронных сетей, умений и навыков использования и применения современных инструментальных средств и сред проектирования и разработки автоматизированных информационных систем.

Практическое освоение методик интеллектуального анализа данных экономических объектов, приобретение навыков владения соответствующими инструментальными средствами.

Основными задачами курса являются следующие:

- освоение методологии, инструментальных средств интеллектуального анализа данных и применения нейронных сетей;
- приобретение практических навыков интеллектуального анализа данных и применения нейронных сетей;
- освоение технологии применения нейронных сетей.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает:

- 1) изучение теоретического материала, изложенного на лекциях;
- 2) подготовку к практическим работам и оформление отчетов по результатам работ;
- 3) написание реферата на выбранную тему, подготовка к докладу по выбранной теме;
- 4) изучение тем (вопросов) теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку.

Самостоятельная работа студентов в течение семестра выполняется в соответствии с учебным планом направления подготовки и рабочей программой дисциплины. Задания выдаются в ходе изучения дисциплины.

Задачами самостоятельной работы являются: систематизация, закрепление и развитие знаний, полученных в ходе аудиторных занятий; стимулирование более глубокого и систематического изучения дисциплины.

плины в течение семестра; развитие умения самостоятельно работать с учебной и специальной литературой.

## **1) Изучение теоретического материала дисциплины**

Изучение теоретической части дисциплин способствует углублению и закреплению знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также развивает у студентов творческие навыки, инициативы и умение организовать свое время.

Самостоятельная работа при изучении теоретического материала дисциплины включает:

- работу над конспектом лекций;
- изучение рекомендованной литературы;
- поиск и ознакомление с информацией в сети Интернет;
- подготовку к различным формам контроля (контрольный опрос, собеседование, тесты, контрольные работы, коллоквиумы);
- подготовку и написание рефератов;
- выполнение контрольных работ;
- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины, в том числе заданным преподавателям по результатам контроля знаний.

Материал, законспектированный в течение лекций, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При освоении дисциплины сначала необходимо по каждой теме изучить рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

По требованию преподавателя конспект лекций предоставляется ему для проверки. Замеченные недостатки и внесенные замечания и предложения следует отработать в приемлемые сроки.

## 2) Лабораторные и практические работы

При подготовке и защите практических работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в них кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При несоответствии отчета этим требованиям преподаватель может возвращать его на доработку. При опросе студентов основное внимание обращается на усвоение ими основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике. Для освоения дисциплины в полном объеме студенту необходимо посещать все аудиторные занятия и самостоятельно прорабатывать полученный материал.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется перед выполнением лабораторной работы, в процессе ее защиты, а так же на зачете и экзамене.

При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать рекомендованную учебную литературу и учебно-методические указания. Источники информации доступны на сайте кафедры.

Самостоятельная работа осуществляется при подготовке к работе в соответствии с заданными темами, подготовке ответов к вопросам для самоконтроля и контрольным вопросам.

Каждая работа включает пункты «Подготовка к работе», «Контрольные вопросы».

Отчет по лабораторной работе выполняется индивидуально или один на бригаду по решению преподавателя.

Отчет должен содержать все предусмотренные методическими указаниями разделы, включая контрольные вопросы. Рекомендуется включать в отчет ответы на контрольные вопросы в *кратком* виде. Поскольку эти ответы являются продуктом самостоятельной работы, совпадение текстов ответов в отчетах разных студентов приводит преподавателя к необходимости формировать дополнительные вопросы по соответствующей теме.

Проведение практических работ включает в себя следующие этапы:

- объявление темы занятий и определение задач практической работы;
- определение этапов и порядка выполнения практической работы;
- собственно выполнение работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов работы и формулирование основных выводов.

При самостоятельной работе студент должен изучить соответствующие методические указания, а также подготовить вспомогательные материалы, необходимые для ее выполнения (бланки таблиц, бланки для построения различных видов графиков и т.п.).

К практическим работам студент допускается только после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые имеются в лаборатории.

### **3) Курсовой проект**

Курсовой проект является важным этапом для освоения дисциплины и подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы.

Все требования к выполнению курсового проекта излагаются в методических указаниях к выполнению курсового проекта, поэтому тщательное их изучение и соблюдение является основой для получения своевременного и качественного результата.

Особое значение при выполнении данного вида работы следует обратить на оформление отчета. Основные требования к оформлению изложены в СТУ 04.02.030 – 2017.

### **4) Реферат, доклад, информационное сообщение**

Подготовка кратких сообщений, докладов, рефератов по изучаемой теме выполняется по указанию преподавателя. Темы формируются преподавателем исходя из тематики изучаемого материала и по

возможности учитывают степень подготовки студента. Обычно предусматриваются темы, позволяющие расширить объем лекционного курса и представляющие для докладчика самостоятельный интерес.

Доклад – это форма самостоятельной работы студента, в которой в краткой форме отражают суть того или иного вопроса. Подготовка доклада или сообщения позволяет сформировать навыки сбора, систематизации и анализа информации по заданной теме.

Составлении доклада, сообщения происходит обычно в следующем порядке:

- поиск и выбор источников информации по данной теме, ознакомление с её содержанием;

- составление плана доклада (сообщения);

- написание и оформление доклада (сообщения).

Как правило, доклад (сообщение) включает в себя:

- вступление (10-15% общего времени);

- основную часть (60-70%);

- заключение. 20-25%.

Доклад предназначен для устного выступления и часто выполняется в виде презентации. Обычно для выступления предоставляется не более 10 минут.

Способ и стиль изложения зависит от вида изучаемой дисциплины. Для технических дисциплин характерны лаконичность изложения, точность формулировок и отсутствие фраз типа «Уверен, что Вас это не оставит равнодушными». После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

Реферат – это краткое изложение в письменном виде (иногда в форме публичного выступления) содержания научной работы, результатов изучения научной проблемы, обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение.

Реферат представляет собой самостоятельную работу студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения на проблему. Содержание реферата должно быть логичным и соответствовать ранее указанным рекомендациям.



## **2 Оценка результатов самостоятельной работы**

Контроль и оценка результатов самостоятельной работы при изучении дисциплины осуществляется в процессе промежуточной аттестации и выполнения курсового проекта.

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена в шестом семестре посредством тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера).

Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания дисциплины во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### **2.1 Рейтинговый контроль изучения дисциплины и критерии**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 2.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
8 семестр				
Контрольный опрос по теме 1	1	Доля правильных ответов 50%		Доля правильных ответов более 90%
Контрольный опрос по теме 2	1	Доля правильных ответов 50%		Доля правильных ответов более 90%
Контрольный опрос по теме 3	1	Доля правильных ответов 50%		Доля правильных ответов более 90%
Практическая работа № 1 Моделирование параллельных продукционных стратегий вывода	2	Выполнил. Доля правильных ответов 50%		Выполнил. Доля правильных ответов более 90%
Контрольный опрос по теме 4	1	Доля правильных ответов 50%		Доля правильных ответов более 90%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическая работа № 2 Моделирование поисковых операций ассоциативной памяти	2	Выполнил. Доля правильных ответов 50%		Выполнил. Доля правильных ответов более 90%
Контрольный опрос по теме 5	2	Доля правильных ответов 50%		Доля правильных ответов более 90%
Практическая работа № 3 Принципы работы программируемых арбитров	2	Выполнил. Доля правильных ответов 50%		Выполнил. Доля правильных ответов более 90%
Контрольный опрос по теме 6	2	Доля правильных ответов 50%		Доля правильных ответов более 90%
Практическая работа № 4 Моделирование поисковых алгоритмов	2	Выполнил. Доля правильных ответов 50%		Выполнил. Доля правильных ответов более 90%
Контрольный опрос по теме 7	2	Доля правильных ответов 50%		Доля правильных ответов более 90%
Тестирование			12	
Всего			48	
Посещаемость			16	
Зачет			36	
Всего за работу в 8 семестре			100	

Текущий контроль знаний по темам дисциплины осуществляется с использованием тестов для текущего контроля. Все темы дисциплин отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя 200 заданий и постоянно пополняется.

Умения и навыки проверяются в ходе выполнения и защиты результатов выполнения практических работ и курсового проекта, а также же разноуровневыми заданиями.

### **3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; тем рефератов; вопросов и банка тестовых заданий к экзамену; методических указаний по выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

### 3.1 Основная учебная литература

1. Серегин, М. Ю. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / М. Ю. Серегин, М. А. Ивановский, А. В. Яковлев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, 2012. - 205 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790> (дата обращения: 20.10.2021). - Режим доступа:– Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Интеллектуальные информационные системы и технологии : [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713>. - ISBN 978-5-8265-1178-7: Б. ц.

3. Нестеров, С. А., Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQLServer 2008 [Электронный ресурс] : учебная литература / С. А. Нестеров. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 338 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429083>

### 3.2 Дополнительная учебная литература

1. Крутиков, В. Н. Анализ данных : учебное пособие / В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с. : ил. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (дата обращения: 20.10.2021). – Режим доступа: - Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1770-7. – Текст : электронный.

2. Шпаков, П. С. Математическая обработка результатов измерений : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 410 с. : табл., граф., ил. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435837> (дата обра-

щения: 20.10.2021). – Режим доступа – Библиогр.: с. 391. – ISBN 978-5-7638-3077-4. – Текст : электронный.

3. Новикова, Е. Н. Компьютерная обработка результатов измерений : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Новикова, О. Л. Серветник ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 182 с. : ил. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483751> (дата обращения: 20.10.2021). – Режим доступа:.. – Библиогр.: с. 145. – Текст : электронный.

### **3.3 Перечень методических указаний**

1. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» для студентов специальности 010500.62 / ЮЗГУ ; сост.: Е. А. Титенко, Е. Б. Тутов, Ю. А. Халин. - Электрон. текстовые дан. (586 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 48 с.

2. Интеллектуальный анализ данных : методические указания по выполнению практических работ для направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» очной и заочной формы обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Ю Сазонов. - Электрон. текстовые дан. (1807 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 55 с.