

Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Утверждаю

Проректор по образовательной
деятельности

 В.Н. Чумаков
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ»

Направление подготовки
38.03.05 – Бизнес-информатика
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы
Бизнес-информатика

Форма обучения
очная

Гатчина
2023

Рабочая программа по дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика, направленность (профиль) образовательной программы – Бизнес-информатика.

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик:

АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик:

Д.Т.Н., к.э.н. профессор кафедры информационных технологий и
высшей математики, _____ /
Драбенко В.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий и высшей математики «8» февраля 2023 г. Протокол №6.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ / В.А. Драбенко

Руководитель ОП _____ / В.А. Драбенко

Содержание

	с.
1. Пояснительная записка	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	14
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) 38.03.05 – Бизнес-информатика, направленность (профиль) образовательной программы – Бизнес-информатика.

Нейронные сети – новый способ структурирования и анализа данных, который в последнее время находит все более широкое применение в социологических исследованиях. Как известно, аппарат нечетких множеств и нечеткой логики уже давно (более 30 лет) с успехом применяется для решения задач, в которых исходные данные являются ненадежными и слабо формализованными.

Нейронные сети начинают все более активно использоваться во многих сферах жизнедеятельности. Прежде всего, потому что являются удобным конструктором-посредником перехода из научно-социологического языка, а также реального языка, в математический язык.

Учебная дисциплина «Нечеткая логика и нейронные сети» Б1.В.06 обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует формированию мировоззрения и системного мышления.

Цели дисциплины:

Получение теоретической подготовки по вопросам построения систем нечеткого вывода и нейросетевого моделирования процессов в различных областях человеческой деятельности, формирование практических навыков использования нечеткой логики и нейронных сетей с применением специализированного программного обеспечения.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков:

- изучение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на знаниях;
- формирование системы управляющих нечетких правил, применение различных методов обучения нейронных систем;
- исследование нечетких и нейросетевых моделей реальных процессов с помощью современных инструментальных средств.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Нечеткая логика и нейронные сети» участвует в формировании следующей компетенции:

Компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
ПК-2 – Проведение исследования и анализа рынка в процессе осуществления технико-экономического обоснования проектов.	ИПК-2.2 Умеет применять математические методы и модели при решении задач анализа, моделирования и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия	<p>Знать: основные методы организации и реорганизации бизнес-процессов; методы, средства и формы поиска новых возможностей; инструменты рыночного анализа и поиска новых рыночных возможностей, ИТ-инфраструктуры предприятия;</p> <p>Уметь: собирать и анализировать информацию, необходимую для формулирования новых бизнес-идей в различных сферах бизнеса; применять методы поиска новых рыночных возможностей и формулирования бизнес-идей, строить ИТ-инфраструктуру предприятия;</p> <p>Владеть: навыками сбора, анализа и обработки информации с целью выявления новых рыночных возможностей; методами оценки и выбора бизнес-идей; способностью оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности, выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес-модели.</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.06 «Нечеткая логика и нейронные сети» является вариативной дисциплиной базовой части для подготовки студентов по

направлению 38.03.05 – Бизнес-информатика, направленность (профиль) образовательной программы – Бизнес-информатика.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
ПК-2	Оптимизация и математические методы принятия решений Современные Интернет-технологии/Операционные среды, системы и оболочки Математические модели микроэкономики/ Математические модели макроэкономики Методы принятия управленческих решений/Моделирование коммуникаций в проекте Бизнес-планирование/ Моделирование бизнес-процессов	Электронный бизнес и рынки икт Экономическая оценка инвестиционных проектов/Инвестиционный анализ	Преддипломная практика

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Нечеткая логика и нейронные сети» составляет 3 зачетные единицы или 108 академических часов.

Семестр		7	Итого:
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		108/3	108/3
Контактная работа	Лекции	16	16
	Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа		24	24
Вид промежуточной аттестации (конт. / самост.раб.)	Экзамен	2,5/33,5	2,5/33,5

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость				Содержание
		всего	Контактная работа		самост. работа	
			лекции	практич. занятия		
7 семестр						
1.	Нечеткие множества как способ формализации нечеткости	13	3	5	5	Определение нечеткого множества, характеристики нечетких множеств, классификация нечетких множеств по области значений функции принадлежности, аксиоматическое описание операторов для построения алгебры нечетких множеств.
2.	Понятие нейронной сети, ее функционирование и обучение. Классификация нейронных сетей.	13	3	5	5	История исследования в области нейронных сетей. Биологический нейрон. Структура и функционирование искусственного нейрона. Постановка задачи обучения нейронной сети. Классификация нейронных сетей и их свойства. Эффективность нейронных сетей. Круг задач, решаемых с помощью нейронных сетей..
3.	Основные классы нейронных сетей, их обучение и применение	14	3	6	5	Многослойная нейронная сеть. Обучение с учителем: алгоритм обратного распространения ошибки. Обучение без учителя: сигнальный метод Хебба и алгоритм Кохонена. Персептрон и его обучение. Нейронные сети встречного распространения. Сети Хопфилда и Хэмминга – пример нейронных сетей с обратными связями. Двухнаправленная ассоциативная память. Сети адаптивной резонансной теории. Решений задач классификации, распознавания образов, прогнозирования и управления с помощью указанных классов нейронных сетей.
4.	Нечеткая информация и нечеткий вывод	14	3	6	5	Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткие и лингвистические переменные. Нечеткие отношения. Нечеткий логический вывод.

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость				Содержание
		всего	Контактная работа		самост. работа	
			лекции	практич. занятия		
7 семестр						
5.	Гибридные нейронные сети, их обучение и использован ие	14	4	6	4	Нечеткий нейрон. Архитектура нечеткой (гибридной) нейронной сети. Обучение гибридной нейронной сети. Решение задачи классификации с помощью гибридной нейронной сети.
Всего самост, л., пр		72	16	32	24	
Экзамен		36		2,5	33,5	
Итого		108	16	34,5	57,5	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля*
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	8	Консультация преподавателя, тесты
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	8	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к текущему контролю (тестирование)	8	Тесты
4.	Подготовка к промежуточной аттестации (вопросы к экзамену)	36	Устное собеседование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Корячко В.П. Интеллектуальные системы и нечеткая логика: Учебник / Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 352 с+ Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат) <http://znaniium.com/bookread2.php?book=882796>

2. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории / А.И. Галушкин. - М.: Гор.линия-Телеком, 2012. - 496 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=353660>
3. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский; Пер. с польск. И.Д. Рудинского - 2-е изд., стереотип. - М.: Гор.линия-Телеком, 2013. - 384с <http://znanium.com/bookread2.php?book=414545>
4. Фонд оценочных средств по дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети».

7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В ГИЭФПТ для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется балльно-рейтинговая система. Под балльно-рейтинговой системой понимается система количественной оценки качества освоения ОП ВО. При этом изучаемая дисциплина делится на ряд самостоятельных, логически завершенных разделов (модулей) для проведения по ним контрольных мероприятий.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные

совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Форма промежуточной аттестации: экзамен. Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

По результатам промежуточной аттестации студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в зачетных единицах, выставляется дифференцированная оценка в принятой вузе системе баллов, характеризующая качество освоения студентом знаний, умений и навыков по этой дисциплине.

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ			
	Минимальный	Основной	Продвинутый
<i>Баллы</i>	55-69	70-84	85-100
<i>Оценка</i>	3	4	5

Оценка 5 («отлично», 85-100 баллов) ставится обучающимся, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
- демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;
- способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- владеют понятийным аппаратом;
- демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики;
- подтверждают теоретические постулаты примерами из правоприменительной практики.

Оценка 4 («хорошо», 70-84 балла) ставится обучающимся, которые при ответе:

- обнаруживают твёрдое знание программного материала;
- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;
- допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка 3 («удовлетворительно», 55-69 баллов) ставится обучающимся, которые при ответе:

- в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии;
- в целом усвоили основную литературу;
- допускают отдельные погрешности в ответе на вопросы.

Оценка 2 («неудовлетворительно», 0-54 балла) ставится обучающимся, которые при ответе:

- обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы;
- демонстрируют незнание теории и практики профессиональной деятельности.

Основанием для недопуска к экзамену является то, что обучающийся во время семестра не набрал установленного минимума баллов – 59 баллов.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

1. Классификация нейронных сетей и их свойства
2. Нечеткие множества и операции над ними.
3. Нечеткие отношения.
4. Многослойная нейронная сеть.
5. Эффективность нейронных сетей.
6. Нечеткие и лингвистические переменные.

Примерные практико-ориентированные задания:

1. Нарисуйте математический нейрон, реализующий логическую функцию «И» и приведите соответствующему значению сил синаптических связей и порогов.

2. Нарисуйте математический нейрон, реализующий логическую функцию «ИЛИ» и приведите соответствующему значению сил синаптических связей и порогов.

3. Нарисуйте математический нейрон, реализующий логическую функцию «НЕТ» и приведите соответствующему значению сил синаптических связей и порогов.

Варианты экзаменационных билетов

<p>ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ</p> <p>БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 1 По дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети»</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>7. Классификация нейронных сетей и их свойства</p> <p>8. Нечеткие множества и операции над ними.</p> <p><u>Практическое задание:</u></p> <p>Нарисуйте математический нейрон, реализующий логическую функцию «И» и приведите соответствующему значению сил синаптических связей и порогов.</p> <p>Зав.кафедрой ИТиВМ _____ д.т.н.,к.э.н., профессор В.А.Драбенко (подпись)</p>
<p>ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ</p> <p>БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 2 По дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети»</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>1. Нечеткие отношения.</p> <p>2. Многослойная нейронная сеть.</p> <p><u>Практическое задание:</u></p> <p>Нарисуйте математический нейрон, реализующий логическую функцию «ИЛИ» и приведите соответствующему значению сил синаптических связей и порогов.</p> <p>Зав.кафедрой ИТиВМ _____ д.т.н.,к.э.н., профессор В.А.Драбенко (подпись)</p>
<p>ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ</p> <p>БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 3 По дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети»</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>1. Эффективность нейронных сетей.</p> <p>2. Нечеткие и лингвистические переменные.</p> <p><u>Практическое задание:</u></p> <p>Нарисуйте математический нейрон, реализующий логическую функцию «НЕТ» и приведите соответствующему значению сил синаптических связей и порогов.</p> <p>Зав.кафедрой ИТиВМ _____ д.т.н.,к.э.н., профессор В.А.Драбенко (подпись)</p>

Полный комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении 1.

8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

а) нормативно-правовая документация

- 1) Конституция Российской Федерации от 12.12.1993г. (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учётом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ).// Собрание законодательства РФ. - 04.08.2014. - N 31. - ст. 4398.
- 2) «О стратегическом планировании в РФ». Федеральный закон от 28.06.2014 N 172-ФЗ (ред. от 30.10.2017). // Собрание законодательства РФ. - 30.06.2014. - N 26 (часть I). - ст. 3378.

б) основная литература:

- 1) Корячко В.П. Интеллектуальные системы и нечеткая логика: Учебник / Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 352 с + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование:Бакалавриат).<http://znanium.com/bookread2.php?book=882796>
- 2) Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории / А.И. Галушкин. - М.: Гор.линия-Телеком, 2012. - 496 с.<http://znanium.com/bookread2.php?book=353660>
- 3) Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский; Пер. с польск. И.Д. Рудинского - 2-е изд., стереотип. - М.: Гор.линия-Телеком, 2013. - 384с<http://znanium.com/bookread2.php?book=414545>

в) дополнительная литература:

- 4) Светлов Н.М Информационные технологии управления проектами: Учебное пособие / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 232 с.<http://znanium.com/bookread2.php?book=429103>
- 5) Гринберг, А. С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс] :учеб.пособие для вузов / А. С. Гринберг, Н. Н. Горбачев, А. С. Бондаренко. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 479 с.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=396629>

- 6) Шелухин О.И. Моделирование информационных систем: Учебное пособие для вузов / О.И. Шелухин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Гор. линия-Телеком, 2012. - 536 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=366067>
- 7) Информационные технологии управления : учебное пособие / В.Н. Логинов. — Москва : КноРус, 2016. — 239 с. — Для бакалавров. <https://www.book.ru/book/918527>
- 8) Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении : учебное пособие / М.А. Абросимова. — Москва : КноРус, 2017. — 248 с. <https://www.book.ru/book/926087>
- г) **ресурсы сети «Интернет»:**
 - 1) Профессионал управления проектами - <http://www.pmpromfy.ru/>
 - 2) Административно-управленческий портал – <http://www.aup.ru>
 - 3) Информационный портал – <http://www.cfin.ru>
 - 4) Научная электронная библиотека – <http://www.elibrary.ru>
 - 5) Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>
 - 6) Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru>
 - 7) Российская национальная библиотека РНБ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nlr.ru>.
 - 8) Официальный сайт компании Expertsystems. <http://www.expert-systems.com>
 - 9) Официальный сайт корпорации «Галактика». <http://www.galaktika.ru>
 - 10) Аналитическая платформа Deductor. <https://basegroup.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для

выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, экзамену.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям и зачету рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить

наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и словарей.

Работа с терминами может осуществляться как в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети» включают в себя следующие виды занятий:

- интерактивные лекции, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от

аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

- групповые дискуссии, применяются для обеспечения навыков командной работы и межличностной коммуникации и представляют собой оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Кроме того, в ходе занятий проводятся круглые столы по заданным тематикам.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установления соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики. Тестовые задания на упорядочение направлены на установление логической последовательности рассматриваемых явлений (времени существования явлений, расположения структурных элементов правовых документов и т.п.).

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к экзамену следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины.

Экзамен подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Экзамен проводится в форме устного собеседования.

Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам устного ответа, в зависимости от шкалы оценки.

Работа с печатными изданиями для обучающегося может быть связана с трудностями в области доступа к современной научной печатной литературе. В связи с развитием научно-технического прогресса в такой ситуации надлежит воспользоваться материалами, находящимися в открытом доступе сети Internet. Также необходимо учитывать, что по состоянию на сегодняшний день многие справочные правовые системы содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Одновременно следует обратить свое внимание на публичные библиотеки, предоставляющие возможность доступа к электронным версиям печатных источников.

В силу кратковременности изучения и значительного объема данной учебной дисциплины кафедра настоятельно рекомендует систематически, а не эпизодически работать над изучением курса.

Рабочая программа воспитания

Рабочая программа воспитания ГИЭФПТ направлена на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей народов РФ и принятых в российском обществе правил и норм поведения. Методы воспитания строятся на сочетании разных форм индивидуальной, групповой и массовой работы в воспитательных мероприятиях, способах влияния организатора воспитательной деятельности на поведение обучающихся

с целью формирования у них устойчивых убеждений и определенных норм поведения через разъяснение, убеждение, совет, пример, требование, упражнение, соревнование, контроль и другие формы.

Основные направления воспитательной работы направлены на:

- развитие личности обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей;
- формирование у обучающихся уважения к закону и правопорядку;
- формирование у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности, уважение к памяти защитников Отечества;
- формирование у обучающихся уважения к человеку труда и старшему поколению;
- формирование у обучающихся уважения к культурному наследию и традициям народов РФ;
- реализацию научно-образовательных профессиональных проектов и инициатив обучающихся;
- формирование физической культуры обучающихся;
- формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;
- формирование у обучающихся правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества;
- профилактику деструктивного поведения обучающихся. Инструментом реализации программы является Календарный план воспитательной работы (Приложение 8).

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов,

составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Нечеткая логика и нейронные сети» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях

11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение:

Операционная система (MicrosoftWindows*Проприетарная*);

Пакет офисных программ MicrosoftOfficeProfessional 7 (MSWord, MSExcel, MSPowerPoint*типр. Проприетарная*);

Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (FoxitReader*GNU Lesser General Public License*);

Программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG -4, DivX, RMVB, WMV (K-LiteCodecPack*GNU Lesser General Public License*);

Web-браузер (Mozilla Firefox *GNU Lesser General Public License*);

Антивирус (Касперский OpenSpaceSecurity*Проприетарная*);

Информационные справочные системы:

- 1) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 2) Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 2
Межкафедральная лаборатория «Социально – экономических исследований», учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы, №46
Технические средства обучения:
компьютер с программным обеспечением № 46: интерактивная доска в аудитории, мультимедийный проектор, компьютер с программным обеспечением

Пропущено и
принято 22 листов

Зав. УМО

М.Г. Ковалева

