

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ»

Направление подготовки
38.03.05– Бизнес информатика
(уровень бакалавриат)

Направленность (профиль) образовательной программы
Архитектура предприятия


Форма обучения
Очная

Гатчина
2017

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

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: доцент кафедры информационных технологий, безопасности и права, к.т.н.  /Макарчук Н.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры менеджмента «26» августа 2017г. Протокол №1.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  / В.А. Драбенко

Руководитель ОП  / В.А. Драбенко

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Пояснительная записка.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	15
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	16
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	18
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	19
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	21
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	24
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	24

1. Пояснительная записка

Курс «Нечеткая логика и нейронные сети» занимает важное место при подготовке бакалавров по направлению 38.03.05–Бизнес-информатика направленность (профиль) подготовки — Архитектура предприятия.

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 так же 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.

Цель 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:

- 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 следующих компетенций.

<p>ПК-13. Умение проектировать и внедрять компоненты ИТ – инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов</p>	<p>Знать: сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной бизнес-единицы;</p> <p>Уметь: находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты)</p> <p>Владеть: методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов); методами и инструментами бизнес-планирования</p>
<p>ПК-15. Умение проектировать архитектуру электронного предприятия</p>	<p>Знать: правила оформления организационных и распорядительных документов; принципы навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных</p> <p>Уметь: подготавливать организационные и распорядительные документы, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур</p> <p>Владеть: навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур.</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нечеткая логика и нейронные сети» является обязательной дисциплиной вариативной части для подготовки студентов по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриат) (Б1.В.06) направленность (профиль) подготовки — Архитектура предприятия.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция	Последующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция
ПК-13. Умение проектировать и внедрять компоненты ИТ – инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	Оптимизация и математические методы принятия решений (4 семестр) Системы поддержки и принятия решений (5 семестр) Технологии мультимедиа в профессиональной деятельности (4 семестр) Методы принятия управленческих решений (5 семестр) Математические модели микроэкономики (6 семестр) Математические модели макроэкономики (6 семестр)	Проектирование информационных систем (8 семестр) Инженерия знаний и интеллектуальные системы (8 семестр) Преддипломная практика (8 семестр)
ПК-15. Умение проектировать архитектуру электронного предприятия	Программирование (1,2 семестр) Объектно-ориентированный анализ и программирование (3 семестр)	Преддипломная практика (8 семестр)

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических 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 4 зачетных единицы или 144 часов.

Семестр		7 семестр	Всего, ак.часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		144 /4	144 / 4
Контактная работа	Лекции	22	22
	Практические занятия	32	32
	Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа		63	63
Курсовая работа (конт. работа/ сам.работа)		-	-
Вид промежуточной аттестации(конт.раб. / самост.раб.)	Экзамен	4 / 23	4/ 23

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

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость				Содержание
		всего	лекции	практич. занятия	самост. работа	
1.	Нечеткие множества как способ формализации нечеткости	22	4	6	12	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.	22	4	6	12	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	22	4	6	12	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	25	6	6	13	Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткие и лингвистические переменные. Нечеткие отношения. Нечеткий логический вывод.
5.	Гибридные нейронные сети, их обучение и использование	26	4	8	14	Нечеткий нейрон. Архитектура нечеткой (гибридной) нейронной сети. Обучение гибридной нейронной сети. Решение задачи классификации с помощью гибридной нейронной сети.
Экзамен		4/23		4	23	
Итого		144	22	32	86	

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

Самостоятельная работа студентов

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля*
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	21	Консультация преподавателя, тесты
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	21	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к текущему контролю (тестирование)	21	Тесты
4.	Подготовка к промежуточной аттестации (вопросы к экзамену)	23	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.znaniyum.com>]. — (Высшее образование:Бакалавриат).<http://znaniyum.com/bookread2.php?book=882796>
2. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории / А.И. Галушкин. - М.: Гор.линия-Телеком, 2012. - 496 с.<http://znaniyum.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://znaniyum.com/bookread2.php?book=414545>
4. Фонд оценочных методических по дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети».

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Нечеткая логика и нейронные сети» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-13. Умение проектировать и внедрять компоненты ИТ – инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов

Этапы формирования компетенции

1 Этап	2 Этап	3 Этап	4 Этап	5 Этап
Оптимизация и математические методы принятия решений (4 семестр)	Системы поддержки и принятия решений (5 семестр)	Математические модели микроэкономики (6 семестр)	Нечеткая логика и нейронные сети (7 семестр)	Проектирование информационных систем (8 семестр)
Технологии мультимедиа в профессиональной деятельности (4 семестр)	Методы принятия управленческих решений (5 семестр)	Математические модели макроэкономики (6 семестр)		Инженерия знаний и интеллектуальные системы (8 семестр)
				Преддипломная практика (8 семестр)

ПК-15. Умение проектировать архитектуру электронного предприятия

Этапы формирования компетенции

1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап
Программирование (1 семестр)	Программирование (2 семестр)	Объектно – ориентированный анализ (3 семестр)	Нечеткая логика и нейронные сети (7 семестр)	Преддипломная практика (8 семестр)

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания	Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Оценка «неудовлетворительно» » (0-54 баллов) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (55-69 баллов) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (70-84 балла) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (85-100 баллов) или высокий уровень освоения компетенции
4 этап						
Описание показателей и критериев оценивания компетенций	ПК-13	Знания: - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной	<i>Не знает:</i> - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной бизнес-	<i>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок:</i> - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования	<i>Демонстрирует достаточные знания в базовом объеме:</i> - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной бизнес-	<i>Демонстрирует высокий уровень знаний:</i> - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности

		бизнес-единицы	единицы. <i>Допускает грубые ошибки.</i>	деятельности самостоятельной бизнес-единицы	единицы	самостоятельной бизнес-единицы
		Умения: - находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты)	<i>Не умеет или демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки:</i> - находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты) <i>Допускает грубые ошибки.</i>	<i>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок:</i> - находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты)	<i>Демонстрирует базовый уровень умений:</i> - находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты).	<i>Демонстрирует высокий уровень умений:</i> - находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты).
		Навыки: - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности,	<i>Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками:</i> - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития	<i>Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок</i> <i>навыками:</i> - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и	<i>Демонстрирует базовый уровень</i> <i>владения навыками:</i> - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов);	<i>Демонстрирует на высоком уровне</i> <i>владение навыками:</i> - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций

		продуктов); методами и инструментами бизнес-планирования	новых организаций (направлений деятельности, продуктов); методами и инструментами бизнес-планирования. <i>Допускает грубые ошибки.</i>	развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов); методами и инструментами бизнес-планирования	методами и инструментами бизнес-планирования	(направлений деятельности, продуктов); методами и инструментами бизнес-планирования
	ПК-15	Знания: - правила оформления организационных и распорядительных документов; принципы навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур	<i>Не знает:</i> - правила оформления организационных и распорядительных документов; принципы навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур <i>Допускает грубые ошибки.</i>	<i>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок:</i> - правила оформления организационных и распорядительных документов; принципы навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур	<i>Демонстрирует достаточные знания в базовом объеме:</i> - правила оформления организационных и распорядительных документов; принципы навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур	<i>Демонстрирует высокий уровень знаний:</i> - правила оформления организационных и распорядительных документов; принципы навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур
		Умения: - подготавливать организационные и распорядительные документы, необходимых для создания новых архитектур электронных	<i>Не умеет или демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки:</i> - подготавливать организационные и распорядительные документы, необходимых	<i>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок:</i> - подготавливать организационные и распорядительные документы, необходимых для	<i>Демонстрирует базовый уровень умений:</i> - подготавливать организационные и распорядительные документы, необходимых для создания новых архитектур электронных	<i>Демонстрирует высокий уровень умений:</i> - подготавливать организационные и распорядительные документы, необходимых для создания новых архитектур электронных

		предприятий, структур	для создания новых архитектур электронных предприятий, структур <i>Допускает грубые ошибки.</i>	создания новых архитектур электронных предприятий, структур	предприятий, структур	предприятий, структур
		Навыки: -подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур	<i>Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками:</i> -подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур <i>Допускает грубые ошибки.</i>	<i>Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок</i> <i>навыками:</i> -подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур	<i>Демонстрирует базовый уровень</i> <i>владения навыками:</i> - подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур	<i>Демонстрирует на высоком уровне</i> <i>владение навыками:</i> - подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых архитектур электронных предприятий, структур

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые вопросы к экзамену

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра информационных технологий, безопасности и права

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 1

По дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети»

2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1. Классификация нейронных сетей и их свойства
2. Нечеткие множества и операции над ними.

Практическое задание:

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

Зав.кафедрой ИТБ и П _____ д.т.н.,к.э.н., профессор В.А.Драбенко

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра информационных технологий, безопасности и права

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 2

По дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети»

2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

1. Нечеткие отношения.
2. Многослойная нейронная сеть.

Практическое задание:

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

Зав.кафедрой ИТБ и П _____ д.т.н.,к.э.н., профессор В.А.Драбенко

(подпись)
<p>ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ</p> <p>Кафедра информационных технологий, безопасности и права</p> <p>БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 3</p> <p><u>По дисциплине «Нечеткая логика и нейронные сети»</u></p> <p><u>2017-2018 уч.год</u></p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эффективность нейронных сетей. 2. Нечеткие и лингвистические переменные. <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 ИТБ и П _____ д.т.н.,к.э.н., профессор В.А.Драбенко</p> <p>(подпись)</p>

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

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 – 55баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) нормативные правовые акты:

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:

3. 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.znaniyum.com>]. — (Высшее образование:Бакалавриат).<http://znaniyum.com/bookread2.php?book=882796>
4. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории / А.И. Галушкин. - М.: Гор.линия-Телеком, 2012. - 496 с.<http://znaniyum.com/bookread2.php?book=353660>
5. 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://znaniyum.com/bookread2.php?book=414545>

в) дополнительная литература:

6. 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>
7. 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>
8. 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>
9. Информационные технологии управления : учебное пособие / В.Н. Логинов. — Москва : КноРус, 2016. — 239 с. — Для бакалавров. <https://www.book.ru/book/918527>
10. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении : учебное пособие / М.А. Абросимова. — Москва : КноРус, 2017. — 248 с. <https://www.book.ru/book/926087>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Профессионал управления проектами - <http://www.pmprofy.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/>.

10. 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.

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

Программное обеспечение:

Операционная система (Microsoft Windows *Проприетарная*);

Пакет офисных программ Microsoft Office *Проприетарная*);

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

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

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

Антивирус (Касперский OpenSpace Security *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)

№ п/п	Наименование	Количество
----------	--------------	------------

1.	Специализированные аудитории:	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, № 2		1
2.	Технические средства обучения:	
интерактивная доска в аудитории		1
мультимедийный проектор		1
компьютер с программным обеспечением		1
3.	Специализированные аудитории:	
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		1
4.	Технические средства обучения:	
компьютер с программным обеспечением		31
интерактивная доска в аудитории		1
мультимедийный проектор		1
5	Специализированные аудитории:	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №41		1
6	Технические средства обучения:	
экран настенный		1
мультимедийный проектор		1
компьютер с программным обеспечением		23

Пронумеровано и
пронито 25 листов



Зав. УМО

М.Г. Ковязина