

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
учетно-финансового факультета
Костюкова Елена Ивановна

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.10 Интеллектуальные информационно-аналитические системы

38.04.02 Менеджмент

Финансовый менеджмент

магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины являются обучение методам и алгоритмам нечеткого представления и обработки экономических данных искусственными нейронными сетями, получение навыков по использованию инструментальных средств для эмуляции сложных динамических процессов обучения нейросетевых структур и алгоритмов нечеткого вывода, овладение методами проектирования и разработки модулей информационных систем, использующих технологии нечеткой и нейросетевой обработки экономической информации в системах поддержки принятия решений

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач;	ОПК-2.2 Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы при решении управленческих и исследовательских задач	знает интеллектуальные информационно-аналитические системы при решении управленческих и исследовательских задач умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы при решении управленческих и исследовательских задач владеет навыками навыками использования интеллектуальных информационно-аналитических систем при решении управленческих и исследовательских задач

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Ознакомительная практика

Финансовые и денежно-кредитные методы регулирования экономики

Освоение дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

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

Общая трудоемкость дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемк	Контактная работа с преподавателем, час	Самостоя-	Контроль,	Форма
---------	----------	---	-----------	-----------	-------

	ость час/з.е.	лек- ции	практические занятия	лабораторные занятия	тельная ра- бота, час	час	промежуточной аттестации (форма контроля)
3	72/2	10	16		46		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				

Семестр	Трудоёмк ость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	72/2			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отве- денного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикат оров достиж ения компете нций
			всего	Лекции	Семинарск ие занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Интеллектуальные информационно- аналитические системы									
1.1.	Интеллектуальные информационные системы	3	14	6	8		24	КТ 1	Тест	ОПК- 2.2
1.2.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	3	12	4	8		22	КТ 2	Тест	ОПК- 2.2
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		72	10	16		46			
	Итого		72	10	16		46			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Интеллектуальные информационные системы	Нечеткие высказывания и операции над ними	2/-
Интеллектуальные информационные системы	Нечеткие соответствия и отношения	2/-
Интеллектуальные информационные системы	Нечеткие числа	2/2
Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	Введение. Компьютеры и мозг	2/-

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	Персептрон, сигмоидальный нейрон	2/-
Итого		10

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Интеллектуальные информационные системы	Интеллектуальные информационные системы	Пр	8/4/-
Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	Пр	8/-/-

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Изучение материала лекции и подготовка к практическому занятию	24
Изучение материала лекции и подготовка к практическому занятию	22

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Интеллектуальные информационно-аналитические системы».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ()
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Интеллектуальные информационные системы	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2	
2	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2	

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Интеллектуальные информационно-аналитические системы»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ОПК-2.2:Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы при решении управленческих и исследовательских задач	Ознакомительная практика	x			
	Практика по профилю профессиональной деятельности		x	x	
	Преддипломная практика				x
	Управление основанное на данных			x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
3 семестр			
КТ 1	Тест		0
КТ 2	Тест		0
Сумма баллов по итогам текущего контроля			0
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Тест	0	
КТ 2	Тест	0	

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы»

1. Нечеткая алгебра как расширение булевой алгебры
 2. Возникновение нечетких множеств. Нечеткая логика.
 3. Мягкие вычисления.
 4. Лингвистическая неопределенность. Нечеткая логика и теория вероятностей.
 5. Определения нечетких множеств. Диаграмма Заде. Представления нечетких множеств. Диаграмма Венна.
 6. Характеристики, операции, свойства нечетких множеств
 7. Основные типы функций принадлежности. Нечеткие отношения
 8. Определения нечеткой и лингвистической переменных.
 9. Нечеткие величины, числа и интервалы.
 10. Треугольные нечеткие числа и трапециевидные нечеткие интервалы
 11. Понятие нечеткого высказывания и нечеткого предиката. Нечеткие предикаты.
 12. Основные логические операции с нечеткими высказываниями. Логическое отрицание нечетких высказываний.
 13. Логическая конъюнкция нечетких высказываний. Логическая дизъюнкция нечетких высказываний.
 14. Нечеткая импликация. Нечеткая эквивалентность. Правила нечетких продукций.
 15. Прямой и обратный методы вывода заключений в системах нечетких продукций
 16. Базовая архитектура систем нечеткого вывода. Основные этапы нечеткого вывода. Формирование базы правил систем нечеткого вывода.
 17. Фаззификация (Fuzzification). Агрегирование (Aggregation). Активизация (Activation). Аккумуляция (Accumulation). Дефаззификация (Defuzzification).
 18. Основные алгоритмы нечеткого вывода. Алгоритм Мамдани (Mamdani). Алгоритм Цу-камото (Tsukamoto). Алгоритм Ларсена (Larsen). Алгоритм Сугено (Sugeno).
 19. Примеры использования систем нечеткого вывода в задачах управления.
 20. Основные элементы системы MATLAB. Основные приемы работы в системе MATLAB.
 21. Редактор систем нечеткого вывода FIS. Редактор функций принадлежности. Редактор правил системы нечеткого вывода. Программа просмотра правил системы нечеткого вывода. Программа просмотра поверхности системы нечеткого вывода.
 22. История исследования в области нейронных сетей. Биологический нейрон.
 23. Структура и функционирование искусственного нейрона. Постановка задачи обучения нейронной сети.
 24. Классификация нейронных сетей и их свойства.
 25. Эффективность нейронных сетей. Многослойная нейронная сеть.
 26. Решение задач классификации, распознавания образов, прогнозирования и управления с помощью указанных классов нейронных сетей.
 27. Назначение пакета Neural Networks Toolbox. Обзор функций пакета Neural Networks Toolbox.
1. Напишите уравнение функционирования технического нейрона.

2. Какое действие над векторами входов и синаптических коэффициентов производится в процессе формирования потенциала нейрона?
3. Какой особенностью функционирования технического нейрона объясняется его действие как нелинейного преобразователя?
4. Перечислите основные виды активационных характеристик. В чем состоят особенности каждого вида?
5. Может ли в качестве активационной характеристики нейрона использоваться любая не-линейная функция? Объясните свой ответ.
6. Какая нейронная сеть называется рекуррентной?
7. Объясните особенности функционирования нейронной сети прямого распространения.
8. Напишите уравнения, характеризующие динамику рекуррентной нейронной сети в дискретном времени (скалярная форма).
9. Напишите векторно-матричные уравнения, характеризующие динамику рекуррентной нейронной сети в дискретном времени.
10. Какую задачу решает сеть Хемминга?
11. В какой форме представлены характеристики объектов при решении задачи распознавания образов с помощью сети Хемминга?
12. Нарисуйте схему нейросетевого компаратора на два входа и объясните его работу. Какие активационные характеристики нейронов используются в схеме нейросетевого компаратора?
13. Какие ограничения накладываются на значения входов сети MAXNET прямого распространения?
14. В чем состоит условие простой делимости классов при решении задачи классификации данных?
15. Почему при решении практических задач требуется выполнение усиленного условия делимости классов?
16. Как на единственном нейроне реализуется линейная граница между двумя классами? Дайте графическую иллюстрацию.
17. Что называется элементарным персептроном?
18. Сформулируйте математическую модель элементарного персептрона с бинарной (биполярной) активационной характеристикой.
19. Сформулируйте правило Хебба обучения элементарного персептрона с бинарной активационной характеристикой.
20. В чем состоит негативная особенность правила Хебба обучения элементарного персептрона?
21. Сформулируйте правило Уидроу - Хоффа обучения элементарного персептрона. Какая активационная характеристика нейрона предполагается в правиле Уидроу - Хоффа?
22. Напишите уравнения функционирования многослойной нейронной сети.
23. Объясните состав данных таблицы обучающей выборки, используемой для настройки параметров нейронной сети.
24. Какие параметры многослойной нейронной сети настраиваются в процессе ее обучения?
25. Какой критерий используется для организации обучения многослойной нейронной сети?
26. В чем состоит и как реализуется процесс инициализации при обучении нейронной сети?
27. В чем состоит и как проверяется эффект «генерализации данных» в нейронной сети?
28. Какие параметры режима обучения многослойной нейронной сети доступны пользователю для настройки?
29. В чем состоит процедура тестирования обученной многослойной нейронной сети?
30. Какие переменные вычисляются с помощью метода обратного распространения ошибки и как они используются в процессе обучения многослойной нейронной сети?
31. Приведите примеры активационных характеристик нейронов, используемых в многослойных нейронных сетях.
32. Что называется «эпохой» в процессе обучения нейронной сети?
33. Чем отличаются пакетный и стохастический режимы обучения многослойной нейронной сети?

-ной сети?

34. Почему разные реализации процесса обучения многослойной нейронной сети из разных начальных условий не приводят к одному и тому же финальному результату?

35. По какому правилу производится модификация значений параметров многослойной нейронной сети при ее обучении методом обратного распространения ошибки?

36. Объясните содержание задачи аппроксимации функции многих переменных на многослойной нейронной сети.

37. Какие правила останова процесса обучения МНС применяются в практических приложениях?

38. В чем состоит функциональная задача дополнительного блока принятия решения на вы-ходе МНС при использовании ее в качестве классификатора данных?

39. Почему чрезмерное увеличение числа нейронов скрытых слоев в МНС при решении задачи аппроксимации может ухудшить точностные показатели сети? Какое свойство нейронной сети имеется в виду?

40. Почему на задачи классификации данных и прогноза временного ряда распространяются те же рекомендации по выбору архитектуры МНС, что и в задаче аппроксимации функции многих переменных?

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Нечеткая алгебра как расширение булевой алгебры
2. Возникновение нечетких множеств. Нечеткая логика.
3. Мягкие вычисления.
4. Лингвистическая неопределенность. Нечеткая логика и теория вероятностей.
5. Определения нечетких множеств. Диаграмма Заде. Представления нечетких множеств. Диаграмма Венна.
6. Характеристики, операции, свойства нечетких множеств
7. Основные типы функций принадлежности. Нечеткие отношения
8. Определения нечеткой и лингвистической переменных.
9. Нечеткие величины, числа и интервалы.
10. Треугольные нечеткие числа и трапециевидные нечеткие интервалы
11. Понятие нечеткого высказывания и нечеткого предиката. Нечеткие предикаты.
12. Основные логические операции с нечеткими высказываниями. Логическое отрицание нечетких высказываний.
13. Логическая конъюнкция нечетких высказываний. Логическая дизъюнкция нечетких высказываний.
14. Нечеткая импликация. Нечеткая эквивалентность. Правила нечетких продукций.
15. Прямой и обратный методы вывода заключений в системах нечетких продукций
16. Базовая архитектура систем нечеткого вывода. Основные этапы нечеткого вывода. Формирование базы правил систем нечеткого вывода.
17. Фаззификация (Fuzzification). Агрегирование (Aggregation). Активизация (Activation). Аккумуляция (Accumulation). Дефаззификация (Defuzzification).
18. Основные алгоритмы нечеткого вывода. Алгоритм Мамдани (Mamdani). Алгоритм Цу- камото (Tsukamoto). Алгоритм Ларсена (Larsen). Алгоритм Сугено (Sugeno).
19. Примеры использования систем нечеткого вывода в задачах управления.
20. Основные элементы системы MATLAB. Основные приемы работы в системе MATLAB.
21. Редактор систем нечеткого вывода FIS. Редактор функций принадлежности. Редактор правил системы нечеткого вывода. Программа просмотра правил системы нечеткого вывода. Программа просмотра поверхности системы нечеткого вывода.
22. История исследования в области нейронных сетей. Биологический нейрон.
23. Структура и функционирование искусственного нейрона. Постановка задачи обучения нейронной сети.
24. Классификация нейронных сетей и их свойства.
25. Эффективность нейронных сетей. Многослойная нейронная сеть.
26. Решение задач классификации, распознавания образов, прогнозирования и управления с помощью указанных классов нейронных сетей.
27. Назначение пакета Neural Networks Toolbox. Обзор функций пакета Neural Networks

Toolbox.

1. Возможности и риски современных информационных технологий для поддержки принятия решений.
 2. Системный подход к управлению.
 3. Особенности OLTP-систем.
 4. Ключевые элементы технологии Data Warehousing.
 5. Концепция целевого распространения информации.
 6. Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Data Warehousing.
 7. Принципы информационного моделирования в технологии Data Warehousing.
 8. История появления и развития систем поддержки принятия решений.
 9. Основные составляющие процесса принятия решений.
 10. СППР на основе знаний, экспертные системы.
 11. Средства поддержки кооперативного принятия решений.
 12. Системы на основе Интернет-технологий.
 13. Многоагентные системы.
 14. Архитектура систем поддержки принятия решений.
 15. Формальные методы кодирования и обработки метаданных.
 16. Информационные технологии в принятии решений.
 17. Схема процесса принятия решения.
 18. Классификация задач принятия решений (ЗПР).
 19. Задачи принятия решений в условиях определенности.
 20. Задачи в условиях риска.
 21. Задачи в условиях неопределенности.
 22. Поддержка принятия решений.
 23. Генерация решений с помощью аналитических моделей.
 24. Экспертные методы принятия решений.
 25. Необходимость и методы управления ходом выполнения запросов в СППР на основе технологии Data Warehousing.
 26. Основные отличия технологии OLAP от традиционных способов анализа данных.
 27. Технология Data Mining
 28. Принятие решений на основе комбинации нескольких моделей.
 29. Возможности современных программных платформ для создания систем поддержки принятия решений.
 30. Направления развития систем поддержки принятия решений.
1. Пусть $A = \{0,5/3; 0,8/4; 1/5; 1/6; 0,8/7; 0,5/8; 0/9\}$ - нечеткое множество с элементами из уни-версального множества E и множеством принадлежностей $M = [0,1]$. Что является носителем не-четкого множества A ?
 - A) $\{3,8\}$
 - B) $\{5,6\}$
 - C) $\{4,7\}$
 - D) $\{3,4,5,6,7,8\}$
 - E) $\{9\}$
 2. Пусть $A = \{0,5/3; 0,8/4; 1/5; 1/6; 0,8/7; 0,5/8; 0/9\}$ - нечеткое множество с элементами из уни-версального множества E и множеством принадлежностей $M = [0,1]$. Определите точки перехода нечеткого множества A ?
 - A) $\{3,8\}$
 - B) $\{3,4,5,6,7,8\}$
 - C) $\{5,6\}$
 - D) $\{4,7\}$
 - E) $\{9\}$
 3. Пусть $A = \{0,5/3; 0,8/4; 1/5; 1/6; 0,8/7; 0,5/8; 0/9\}$ - нечеткое множество с элементами из уни-версального множества E и множеством принадлежностей $M = [0,1]$. Определите высоту нечеткого множества A ?

- A) 9
- B) 5
- C) 6
- D) 5;6
- E) 1

4. Пусть $A = \{0,5/3; 0,8/4; 1/5; 1/6; 0,8/7; 0,5/8; 0/9\}$ - нечеткое множество с элементами из уни-версального множества E и множеством принадлежностей $M = [0,1]$. Какая из приведенных характеристик не соответствует нечеткому множеству A ?

- A) множество унимодально
- B) множество нормально
- C) множество имеет две точки перехода
- D) множество имеет высоту 1
- E) нет правильного ответа

5. Для двух нечетких множеств A и B обозначение $A \supset B$ означает операцию

- A) равенство
- B) дополнение
- C) пересечение
- D) включение
- E) объединение

6. Для двух нечетких множеств A и B обозначение $B = A$ означает операцию

- A) дополнение
- B) включение
- C) равенство
- D) пересечение
- E) объединение

7. Для двух нечетких множеств A и B их разность $B - A$ равна

- A) A
- B) $B \cap A$
- C) B
- D) $B \cup A$
- E) $B \setminus A$

8. Для двух нечетких множеств A и B обозначение $A \cup B$ означает операцию

- A) дизъюнктивная сумма
- B) включение
- C) равенство
- D) пересечение
- E) объединение

9. Пусть A и B - нечеткие множества. $A = 0,4/x_1 + 0,2/x_2 + 0/x_3 + 1/x_4$; $B = 0,7/x_1 + 0,9/x_2 + 0,1/x_3 + 1/x_4$. Определите нечеткое множество, заданное операцией $A \cup B$

- A) $0,4/x_1 + 0,2/x_2 + 0/x_3 + 1/x_4$
- B) $0,7/x_1 + 0,9/x_2 + 0,1/x_3 + 1/x_4$
- C) $0,4/x_1 + 0,2/x_2 + 0/x_3 + 0/x_4$
- D) $0,6/x_1 + 0,8/x_2 + 0,1/x_3 + 0/x_4$
- E) $0,7/x_1 + 0,9/x_2 + 0,1/x_3 + 0/x_4$

10. Пусть A и B - нечеткие множества.

$$A = 0,4/x_1 + 0,2/x_2 + 0/x_3 + 1/x_4;$$

$$B = 0,7/x_1 + 0,9/x_2 + 0,1/x_3 + 1/x_4. \text{ Определите нечеткое множество, заданное операцией } A \cap B$$

- A) $0,4/x_1 + 0,2/x_2 + 0/x_3 + 1/x_4$
- B) $0,6/x_1 + 0,8/x_2 + 0,1/x_3 + 0/x_4$
- C) $0,7/x_1 + 0,9/x_2 + 0,1/x_3 + 1/x_4$
- D) $0,4/x_1 + 0,2/x_2 + 0/x_3 + 0/x_4$
- E) $0,7/x_1 + 0,9/x_2 + 0,1/x_3 + 0/x_4$

11. Пусть A и B - нечеткие множества.

$$A = 0,4/x_1 + 0,2/x_2 + 0/x_3 + 1/x_4;$$

$$B = 0,7/x_1 + 0,9/x_2 + 0,1/x_3 + 1/x_4. \text{ Определите нечеткое множество, заданное операцией } A \cup B$$

- A) $0,4/x_1 + 0,2/x_2 + 0/x_3 + 1/x_4$

- B) $0,6/x_1 + 0,8/x_2 + 0,1/x_3 + 0/x_4$
 C) $0,4/x_1 + 0,2/x_2 + 0/x_3 + 0/x_4$
 D) $0,7/x_1 + 0,9/x_2 + 0,1/x_3 + 0/x_4$
 E) $0,7/x_1 + 0,9/x_2 + 0,1/x_3 + 1/x_4$
12. Какое свойство не выполняется для операции объединения нечетких множеств?
 A) монотонность
 B) коммутативность
 C) ассоциативность
 D) идемпотентность
 E) дистрибутивность
13. Какое свойство не выполняется для операции пересечения нечетких множеств?
 A) ассоциативность
 B) идемпотентность
 C) монотонность
 D) дистрибутивность
 E) коммутативность
14. Какая операция не выполняется над нечеткими множествами?
 A) алгебраическая разность
 B) алгебраическая сумма
 C) алгебраическое произведение
 D) дизъюнктивная сумма
 E) разность
15. Что означает запись A , если A - нечеткое множество?
 A) нечеткое множество, ближайшее к нечеткому множеству A
 B) обычное множество, ближайшее к нечеткому множеству A
 C) нечеткое множество - дополнение к нечеткому множеству A
 D) обычное множество - дополнение к нечеткому множеству A
 E) нечеткое множество - симметричное к нечеткому множеству A
16. Чему равна характеристическая функция $\mu_A(x_i)$, если $\mu_A(x_i) < 0,5$?
 A) 0
 B) 1
 C) 0,5
 D) 0 или 1
 E) -1
17. Чему равна характеристическая функция $\mu_A(x_i)$, если $\mu_A(x_i) > 0,5$?
 A) 0
 B) 0,5
 C) 1
 D) 0 или 1
 E) -1
18. Носителем нечеткого отношения R называется обычное множество упорядоченных пар (x, y) , для которых функция принадлежности
 A) положительна
 B) положительна или равна нулю
 C) равна нулю
 D) равна единице
 E) отрицательна или равна нулю
19. Какую операцию между двумя нечеткими отношениями задает функция принадлежности, определяемая выражением вида $\max[\mu_{R1}(x, y), \mu_{R2}(x, y)]$?
 A) пересечение
 B) дополнение
 C) алгебраическая сумма
 D) алгебраическое произведение
 E) объединение
20. Какую операцию между двумя нечеткими отношениями задает функция принадлежности, определяемая выражением вида $\mu_{R1}(x, y) \cdot \mu_{R2}(x, y)$?

- A) объединение
- B) пересечение
- C) дополнение
- D) алгебраическое произведение
- E) алгебраическая сумма

21. Какую операцию между двумя нечеткими отношениями задает функция принадлежности, определяемая выражением вида $\mu_{R1}(x,y) + \mu_{R2}(x,y) - \mu_{R1}(x,y) \cdot \mu_{R2}(x,y)$?

- A) алгебраическая сумма
- B) алгебраическое произведение
- C) объединение
- D) пересечение
- E) дополнение

22. Первой проекцией отношения R называется нечеткое множество $R^?1$ с функцией принадлежности равной

- A) $\max(x) [\mu_R(x,y)]$
- B) $\min(y) [\mu_R(x,y)]$
- C) $\min(x) [\mu_R(x,y)]$
- D) $\max(y) [\mu_R(x,y)]$
- E) $\sum(y) [\mu_R(x,y)]$

23. Второй проекцией отношения R называется нечеткое множество $R^?2$ с функцией принадлежности равной

- A) $\max(x) [\mu_R(x,y)]$
- B) $\max(y) [\mu_R(x,y)]$
- C) $\min(y) [\mu_R(x,y)]$
- D) $\min(x) [\mu_R(x,y)]$
- E) $\sum(y) [\mu_R(x,y)]$

24. Нечеткое отношение XRY называется сепарабельным, если оно равно

- A) пересечению цилиндрических продолжений своих проекций
- B) объединению цилиндрических продолжений своих проекций
- C) дополнению пересечения цилиндрических продолжений своих проекций
- D) дополнению объединения цилиндрических продолжений своих проекций
- E) алгебраической сумме цилиндрических продолжений своих проекций

Примерные практико-ориентированные задачи (типовые)

ИДЗ № 1

Тема «Нечеткие множества» Вариант 1

1. Дайте определение понятия множества.
2. Опишите способы задания функции принадлежности отдельных элементов множества.
3. Дайте определение операции объединения множеств и поясните ее смысл с помощью диаграммы Венна.
4. Какие отношения называются бинарными? Какие примеры бинарных отношений вы могли бы привести?
5. Сформулируйте определение нечеткого множества и поясните его основной смысл.

Практическое задание:

В MATLAB реализуйте операции по обработке структуры.

Вариант 2

1. Приведите основные способы и формы представления множеств.
2. Опишите основные свойства операций над множествами: коммутативности, ассоциативности, идемпотентности, дистрибутивности и инволюции.
3. Приведите примеры реальных задач, которые приводят к необходимости введения понятия нечеткого множества.
4. Дайте определение операции пересечения множеств и поясните ее смысл с помощью диаграммы Венна.
5. Дайте определение нечеткого отношения и приведите примеры нечетких отношений.

Практическое задание:

В MATLAB реализуйте операции по обработке двумерного массива.

ИДЗ № 2

Тема «Нечеткая логика»

Вариант 1

1. Объясните сущность понятия неопределенности, его природу и основные источники.
2. Раскройте сущность понятия лингвистической переменной.
1. Раскройте понятие фаззификация (Fuzzification).
2. С помощью каких правил формируются значения лингвистической переменной?
5. Что такое аккумуляция (Accumulation)?
6. Перечислите основные алгоритмы нечеткого вывода. Их особенности.

Вариант 2

1. Приведите классификацию лингвистических неопределенностей, поясните их сущность и дайте при- меры.
2. Приведите пример терм-множества значений некоторой лингвистической переменной.
3. Что представляет собой терм-множество?
4. Что такое агрегирование (Aggregation)?
5. Раскройте понятие активизация (Activation).
6. Раскройте понятие дефаззификация (Defuzzification).

ИДЗ № 3

Тема «Нечеткое моделирование в среде Matlab»

Вариант 1

1. Основные элементы системы MATLAB. Основные приемы работы в системе MATLAB.
2. Для чего нужна программа просмотра правил системы нечеткого вывода в Fuzzy Logic Toolbox?
3. Как создаются функций принадлежности в Fuzzy Logic Toolbox?

Практическое задание:

Постройте нечеткую модель для анализа входящей документации на предприятии через редактор систем нечеткого вывода FIS. Задайте функции принадлежности. Сформулируйте правила системы нечеткого вывода. Посмотрите правила системы нечеткого вывода. Просмотрите поверхность системы нечеткого вывода.

Вариант 2

1. Опишите функции редактора правил системы нечеткого вывода в Fuzzy Logic Toolbox.
2. Опишите функции редактора систем нечеткого вывода FIS в Fuzzy Logic Toolbox.
3. Для чего нужна программа просмотра поверхности системы нечеткого вывода в Fuzzy Logic Toolbox?

Практическое задание:

Постройте нечеткую модель для анализа товарооборота продукции через редактор систем нечеткого вывода FIS. Задайте функции принадлежности. Сформулируйте правила системы нечеткого вывода. Посмотрите правила системы нечеткого вывода.

Просмотрите поверхность системы нечеткого вывода.

Типовые тестовые задания (по вариантам)

1. Сила связи между нейронами определяется
 - A) весовыми коэффициентами
 - B) уровнем активации нейрона
 - C) выходным значением нейрона
 - D) взвешенной суммой входных сигналов
 - E) топологией сети
2. Уровень активации нейрона определяется
 - A) взвешенной суммой входных сигналов
 - B) весовыми коэффициентами
 - C) силой связи между нейронами
 - D) выходным значением нейрона
 - E) топологией сети

3. Активное или неактивное состояние нейрона определяется
 - A) весовыми коэффициентами
 - B) уровнем активации нейрона
 - C) пороговой функцией
 - D) выходным значением нейрона
 - E) взвешенной суммой входных сигналов
 4. Шаблон, определяющий наличие связей между отдельными нейронами сети, это
 - A) схема кодирования
 - B) алгоритм активации
 - C) алгоритм обучения
 - D) топология сети
 - E) логическая схема
 5. Интерпретацию данных в нейронной сети и результатов их обработки определяет
 - A) топология сети
 - B) алгоритм активации
 - C) схема кодирования
 - D) алгоритм обучения
 - E) логическая схема
 6. Как изменяется весовой коэффициент соответствующего входа персептрона, если реальное выходное значение равно желаемому?
 - A) не изменяется
 - B) увеличится в два раза
 - C) уменьшится в два раза
 - D) увеличится на постоянную величину
 - E) уменьшится на постоянную величину
 7. Для каких сетей предназначен алгоритм обучения персептрона?
 - A) многослойных сетей
 - B) двухслойных сетей
 - C) однослойных сетей
 - D) сетей с количеством слоев не более двух
 - E) сетей с количеством слоев более двух
 8. Какой тип активационной функции предполагается при использовании дельта-правила?
 - A) непрерывная и дифференцируемая
 - B) непрерывная
 - C) кусочно-линейная и дифференцируемая
 - D) кусочно-линейная
 - E) любая функция
 9. Уровень активации скрытого нейрона вычисляется как
 - A) скалярное произведение векторов весовых коэффициентов
 - B) скалярное произведение векторов входных значений
 - C) скалярное произведение векторов весовых коэффициентов и входных значений
 - D) сумма весовых коэффициентов и входных значений
 - E) сумма векторов весовых коэффициентов и входных значений
- Примерные практико-ориентированные задачи (типовые)
- E Gui-интерфейс для пакета Neural Networks Toolbox программной среды Matlab 7.
2. Изучение свойств линейного нейрона и линейной нейронной сети
 3. Применение нейронных сетей для аппроксимации функций и предсказания временного процесса
 4. Изучение многослойного нелинейного персептрона и алгоритма обратного распространения ошибки

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Остроух А. В., Николаев А. Б. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 308 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177839>

Л1.2 Андрейчиков А. В., Андрейчикова И. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: Учебник; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 530 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=395912>

Л1.3 Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 511 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=425548>

Л1.4 Ясницкий Л. Н. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151510>

Л1.5 Хабаров С. П., Логачева Л. Г. Интеллектуальные системы и технологии. CLIPS – язык построения экспертных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «информационные системы и технологии». - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022. - 87 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/308675>

дополнительная

Л2.1 Исаев, Исаева Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 120 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1032129>

Л2.2 Пятаева А. В., Раевич Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 144 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1032131>

Л2.3 Перфильев Д. А., Раевич Интеллектуальные системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 136 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1032190>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционные занятия

Основа освоения дисциплины - лекция, целью которой является целостное и логичное рассмотрение основного материала курса. Вместе с тем значимость лекции определяется тем, что она не только способствует выработке логического мышления, но и способствует развитию интереса к пониманию современной действительности.

Задача студентов в процессе умелой и целеустремленной работы на лекциях - внимательно слушать преподавателя, следить за его мыслью, предлагаемой системой логических посылок, доказательств и выводов, фиксировать (записывать) основные идеи, важнейшие характеристики понятий, теорий, наиболее существенные факты. Лекция задает направление, содержание и эффективность других форм учебного процесса, нацеливает студентов на самостоятельную работу и определяет основные ее направления (подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, рефератов, решение контекстных задач).

Записывание лекции - творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала. Важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки, при этом таких знаков не должно быть более 10-15. Условные обозначения придумывают для часто встречающихся слов (существует, который, каждый, точка зрения, на основании и т.п.).

Перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции. В рабочей тетради графически выделить: тему лекции, основные теоретические положения. Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал. После усвоения каждой темы рекомендуется проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы по теме.

Лабораторные занятия

Целью лабораторных занятий является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей.

Являясь частью образовательного процесса, семинар преследует ряд основополагающих задач:

- работа с источниками, которая идет на уровнях индивидуальной самостоятельной работы и в ходе коллективного обсуждения;
- формирование умений и навыков индивидуальной и коллективной работы, позволяющих эффективно использовать основные методы исследования, грамотно выстраивать его основные технологические этапы (знакомство с темой и имеющейся по ней информацией, определение основной проблемы, первичный анализ, определение подходов и ключевых узлов механизма ее развития, публичное обсуждение, предварительные выводы);
- анализ поставленных проблем, умение обсуждать тему, высказывать свое мнение, отстаивать свою позицию, слушать и оценивать различные точки зрения, конструктивно полемицировать, учиться думать, говорить, слушать, понимать, находить точки соприкосновения разных позиций, их разумного сочетания;
- формирование установок на творчество;
- диалог, внутренний и внешний; поиск и разрешение проблемы в рамках имеющейся о ней информации;
- поиск рационального зерна в самых противоречивых позициях и подходах к проблеме;
- открытость новому и принципиальную возможность изменить свою позицию и вытекающие из нее решения, в случае получения новой информации и связанных с ней обстоятельств сознательный отход от подготовленного к семинару текста во время своего, построенного на тезисном изложении фактов и мыслей, когда конспект привлекается лишь в том случае, когда надо привести какие-то факты.

Для эффективной работы на практическом занятии студенту необходимо учесть и выполнить следующие требования по подготовке к нему:

1. Внимательно прочитать, как сформулирована тема, определить ее место в учебном плане курса, установить взаимосвязи с другими разделами.
2. Познакомиться с целью и задачами работы на практическом занятии, обратив внимание на то, какие знания, умения и навыки студент должен приобрести в результате активной познавательной деятельности.
3. Проработать основные вопросы и проблемы (задания), которые будут рассматриваться и обсуждаться в ходе практического занятия.
4. Подобрать литературу по теме занятия; найти соответствующий раздел в лекциях и в рекомендуемых пособиях.
5. Добросовестно проработать имеющуюся научную литературу (просмотреть и подобрать информацию, сделать выписки (конспектирование узловых проблем), обработать их в соответствии с задачами практического занятия.

6. Обдумать и предложить свои выводы и мысли на основании полученной информации (предварительное осмысление).

7. Продумать развернутые законченные ответы на предложенные вопросы, предлагаемые творческие задания и контекстные задачи, опираясь на материал лекций, расширяя и дополняя его данными из учебника, дополнительной литературы, составить план ответа, выписать терминологию.

Видами заданий на практических занятиях:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, ответы на контрольные вопросы, аналитическая обработка текста, подготовка мультимедиа сопровождения к защите рефератов, и др.

- для формирования умений, решение контекстных задач, подготовка к деловым играм, выполнение творческих заданий, анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Работа с научной и учебной литературой

Важнейшим средством информации, распространения знаний является книга. Работа с книгой состоит в том, чтобы облегчить специалистам возможность добывать из книги необходимые знания, отобрать нужную информацию наиболее эффективно и при возможно меньших затратах времени.

Приступая к изучению дисциплины необходимо внимательно просмотреть список основной и дополнительной литературы, определить круг поиска нужной информации. Если книг на одну тему несколько, то необходимо, прежде всего, просмотреть их, ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловием, аннотацией или введением, характером и стилем изложения материала. Выбор необходимой литературы и периодики осуществляется самостоятельно, так как даже опытный библиограф не в состоянии учесть индивидуальные интересы.

Обучающийся должен внимательно изучить электронные каталоги и картотеки. Лаконичные каталожные карточки несут богатую информацию: фамилия автора, название книги, его подзаголовок, научное учреждение, подготовившее издание, название издательства, год выхода книги, количество страниц. Обязательный справочный материал поможет вам в подборе необходимой литературы.

Изучение книги целесообразно начинать с предварительного знакомства с ней: просмотреть введение, оглавление, заключение, библиографию или список использованной литературы. Во введении или предисловии автор обычно формулирует задачи, которые ставятся в книге. Внимательно изучив оглавление, студент узнает общий план книги, содержание ее, а в научных трудах и основные мысли автора. К оглавлению полезно обращаться не только при предварительном знакомстве с книгой, но и в процессе повторного и выборочного чтения, завершения его.

После предварительного знакомства с книгой следует приступить к первому чтению, главная цель которого - понять содержание в целом. Это предварительное чтение - знакомство с книгой и выделение в ней всего того, что наиболее существенно и требует детальной проработки в другое время.

Следующим этапом является повторное чтение или чтение с проработкой материала - это критический разбор читаемого с целью глубокого проникновения в его сущность, конспектирования.

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

Формой итогового контроля знаний студентов по дисциплине является экзамен.

Экзамен, на который явка обязательна, проводится согласно расписанию учебных занятий. Экзамен является формой отчетности, фиксирующей, что студент выполнил необходимый минимум работы по освоению определенного раздела образовательной программы.

Подготовка к экзамену и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторные занятия (лекции, практические занятия);

2) активно участвовать в работе семинаров (выступать с сообщениями, проявляя себя в выполнении всех видов заданий - устным опросе, творческих заданиях, в решении и обсуждении контекстных задач, в деловой игре, выполнять все требования

преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию).

Подготовка к экзамену предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического. Для допуска к экзамену студенту необходимо получить за семестр не менее 55 баллов.

Систематическая и своевременная работа по освоению знаний становится залогом получения экзамен «автоматом» при получении более 55 баллов. Таким образом, экзамен может быть выставлен без опроса - по результатам работы студента в

течение семестра. Студенты, не набравшие 55 баллов, готовятся к экзамену, на котором должны показать, что материал курса ими освоен.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
2. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 952).

Автор (ы)

_____ доцент , к.п.н. Королькова Людмила Николаевна

Рецензенты

_____ зав. каф. , к.т.н. Хабаров Алексей Николаевич

_____ доцент , к.т.н. Трошков Александр Михайлович

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» рассмотрена на заседании Кафедра информационных систем протокол № 9 от 04.05.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент

Заведующий кафедрой _____ Хабаров Алексей Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные информационно-аналитические системы» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Учетно-финансовый факультет протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент

Руководитель ОП _____