

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.08.2022
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа интеллектуальных систем и кибертехнологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.01.02 «Информационно-аналитические и экспертные системы»

Направление подготовки:

10.04.01 «Информационная безопасность»

Направленность (профиль):

«Информационная безопасность интеллектуальных и информационно-аналитических систем»

Квалификация выпускника: **магистр**

Рабочая программа дисциплины «Информационно-аналитические и экспертные системы» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *магистратура* по направлению подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 26 ноября 2020 г. № 1455.

Составители:

д. э. н., профессор
(ученая степень, ученое звание)

Л.В. Глухова
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании высшей школы интеллектуальных систем и кибертехнологий
02.12.2022 г., протокол № 4

Директор высшей школы
интеллектуальных систем и
кибертехнологий

к. э. н., доцент
(уч. степень, уч. звание)

/О.А. Филиппова
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций, направленных на решение задач профессиональной деятельности;
- развитие навыков профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-4. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации по теме исследования, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ИОПК-4.1. Ведет подготовку научных и технических материалов в рамках проведения исследований в сфере информационной безопасности ИОПК-4.2. Разрабатывает планы и программы проведения научных исследований в сфере информационной безопасности	Знает: требования к оформлению научных публикаций по теме исследования в сфере информационной безопасности Умеет: разрабатывать планы и программы проведения научных исследований в сфере информационной безопасности Владеет: навыками проектирования технических разработок защищенных информационных, информационно-аналитических и экспертных систем	
ПК-1. Способен провести обследование и анализ деятельности подразделений предприятия, и на их основе выбрать технологии и основные компоненты создаваемых интеллектуальных и информационно-аналитических систем	ИПК-1.1. Проводит предпроектное обследование и анализ деятельности подразделений предприятия и выявляет их потребности, в том числе с применением интеллектуального анализа данных; ИПК -1.2. Применяет знания принципов функционирования, а также конфигураций и состава информационно-аналитических и экспертных систем для обоснования выбора технологий и компонент создаваемых интеллектуальных и информационно-аналитических систем	Знает: принципы проведения предпроектного исследования, принципы и методы анализа предметной области исследования; принципы функционирования информационно-аналитических и экспертных систем; преимущества интеллектуальных технологий и систем Умеет: обосновывать выбор технологий и компонент создаваемых интеллектуальных и информационно-аналитических систем и формировать базу знаний и базу правил в области выбора конфигураций и состава информационно-аналитических и экспертных систем Владеет: навыками извлечения и применения знаний проектирования интеллектуальных и информационно-аналитических систем	06.031 Специалист по автоматизации информационно-аналитической деятельности
ПК-4. Способен разработать архитектуру системы защиты информации и провести анализ уязвимости и эффективности её модели с учетом специфики деятельности организации и	ИПК-4.1. Исследует программные и архитектурно-технические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации в них, опираясь на математическое	Знает: известные программные и архитектурно-технические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей безопасности информации в них, опираясь на математическое моделирование Умеет: применять математические модели интеллектуальных и информационно-аналитических	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
обрабатываемых данных	моделирование; ИПК-4.2. Применяет математические модели при проектировании систем защиты информации, в частности интеллектуальных и информационно-аналитических систем	систем при проектировании систем защиты информации Владеет: навыками разработки архитектуры систем защиты информации. используя математический аппарат и программные средства	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б.1.В.01 Профессиональный модуль)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	38/10
занятия лекционного типа (лекции)	18/4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	20/6
лабораторные работы	-/-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	106/130
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	-/-
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-/-
Контроль (зачет)	-/4
Промежуточная аттестация	зачет

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной и очно-заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа		Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия, час		
ОПК-4; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2 ПК-1; ИПК-1.1; ИПК-1.2	Тема 1. Основные понятия структуры и функционала информационно-аналитических и экспертных систем 1. Базовые понятия функционала и структуры информационно-аналитических и экспертных систем. Компоненты и формализация. Тренды развития. 2. Информационно-аналитическая деятельность в системе обеспечения безопасности хозяйствующего субъекта 3. Информационные технологии в системе информационно-аналитического обеспечения безопасности. Технологии обработки больших данных. Технологии машинного обучения. Технологии нейронных сетей.	4 / 1			Доклад/ сообщение Самотестирование
	Практическое занятие № 1. Проектирование структуры экспертной или информационно-аналитической системы по индивидуальному заданию с использованием методологии SADT		4 / 1		Практическая работа
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к практическому занятию.			20 / 26	Самотестирование
ПК-1; ИПК-1.1; ИПК-1.2 ОПК-4; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2	Тема 2. Модели представления знаний. Семантическая модель. Фреймовая и Продукционная модель представления знаний 1. Понятие о моделях знаний. Извлечение знаний. 2. Формализация. Семантическая модель. Фреймовая модель 3. Продукционная модель на основе аппарата нечеткой логики 4. Модели представления знаний в сфере информационной безопасности	6 / 1			Доклад/ сообщение Научная статья Практическое задание
	Практическое занятие № 2. Проектирование системы логического вывода знаний в области информационной безопасности на основе продукционной модели и методов нечеткой логики в Excel		6 / 2		самотестирование
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к практическому занятию.			26/24	
ПК-4; ИПК-4.1; ИПК-4.2 ПК-1; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ОПК-4; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2	Тема 3. Экспертные и интеллектуальные системы и технологии в области информационной безопасности 1. Автоматизированные и экспертные системы. Разработка ТЗ на интеллектуально-аналитическую или экспертную систему 2. Архитектуры систем защиты информации. Проектирование системы логического вывода. Разработка Базы правил на основе нечеткой логики. 3. Математический аппарат и программные средства нечеткой логики. Алгоритмы Мамдани	8 / 2			Доклад/ сообщение

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа		Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия, час		
	и Сугэно. 4. Технология разработки экспертных систем на основе аппарата нечеткой логики.				Практические Задания
	Практическое занятие № 3. Технология разработки информационно-аналитической или экспертной системы на основе инструмента MatLab		4 / 1		Самотестирование
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к практическому занятию.			30 / 35	
	Практическое занятие № 4. Моделирование системы логического вывода при работе с Базой Знаний.		6 / 2		Практические задания
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к практическому занятию.			30 / 45	
	ИТОГО	18 / 4	20 / 6	106 / 130	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной и очно-заочной форм обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *информационные технологии: Miro, Google-документы, Zoom.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов
- по учебному материалу дисциплины;

– подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: осуществление тренинга при изучении темы 1; решение прикладных задач (кейс-стади) – темы 1, 2, 3, 4; выполнение практических заданий – темы 2,3,4.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение учебной литературы по курсу;
- подготовку докладов и выступлений по выбранной тематике;
- решение практических ситуаций и задач;
- работу с ресурсами Интернет;
- решение практических ситуаций в виде кейсов;
- подготовку к тестированию по темам курса;
- подготовку к промежуточной аттестации по курсу и др.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по очно-заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учеб. для вузов по инженерному делу, технологиям и технич. наукам по направлениям подгот. магистратуры / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 530 с. - (Высшее образование - Магистратура). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=417737> (дата обращения: 21.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-107381-0. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/read?id=417737>

2. Ездаков, А. Л. Экспертные системы САПР : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям 09.00.00 "Информатика и вычисл. техника" / А. Л. Ездаков. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2020. - 160 с. - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=351799> (дата обращения: 09.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0886-0. - 978-5-16-104993-8. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/read?id=351799>

3. Информационные системы и цифровые технологии : учеб. пособие в 2 ч. Ч. 2 / М. И. Барабанова, В. Ф. Минаков, Т. А. Макачук [и др.] ; под общ. ред. В. В. Трофимова и В. И. Кияева. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 270 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/read?id=382228> (дата обращения: 22.03.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/read?id=382228>

Дополнительная литература

4. Исаев, С. В. Интеллектуальные системы : учеб. пособие / С. В. Исаев, О. С. Исаева. - Документ read. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 121 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=342145> (дата обращения: 26.05.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7638-3781-0. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/read?id=342145>

5. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учеб. пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. - Документ read. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 145 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=342146> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7638-3873-2. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/read?id=342146>

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Консультант Плюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.

3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети «Интернет».

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Зачет	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Доклад/сообщение	3	5	15
Самотестирование по темам лекционных занятий	3	5	15
Решение практических заданий	4	10	40
Подготовка научной публикации	1	20	20
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах) Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины	1	10	10
			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)

Практическое занятие № 1. Проектирование структуры экспертной или информационно-аналитической системы по индивидуальному заданию с использованием методологии SADT

Вопросы для обсуждения:

1. Какова типовая структура экспертной системы?
2. Чем отличается интеллектуально-аналитическая от экспертной системы?
3. В чем особенность процессного подхода по методологии SADT?
4. Что подразумевает процесс проектирования?
5. Что должно содержаться в документе Техническое задание (ТЗ)?
6. Что должно содержаться в документе Технический проект (ТП)?
7. На какие стадии укрупненно можно разбить технический проект?
8. Как получить процессную модель (AS-IS) на основе методологии SADT? Какое инструментальное средство можно предложить для проектирования?
9. Чем отличается модель TO-BE от модели AS-IS?
10. Как можно оценить уровень завершенности этапа проектирования?
11. Какую структуру экспертной или информационно-аналитической системы вы выбрали по индивидуальному заданию? Пояснить и обосновать свой выбор.
12. Какие принципы и методы анализа предметной области исследования были использованы?
13. Какие принципы функционирования информационно-аналитических и экспертных систем были использованы?
14. Какие преимущества интеллектуальных технологий и систем были выбраны после предпроектного исследования?
15. Какой результат выполнения практической работы был достигнут?

Практическое занятие № 2. Проектирование системы логического вывода знаний в области информационной безопасности на основе продукционной модели и методов нечеткой логики в Excel

Вопросы для обсуждения:

1. Почему в качестве проектирования компонентов экспертной системы была выбрана продукционная модель?

2. Почему в качестве интеллектуальных технологий были выбраны методы искусственного интеллекта, в частности, методы нечеткой логики и построения системы логического вывода?
3. Пояснить суть работы с нечеткой логикой. Какие математические операции допустимы?
4. В чем суть нечеткой логики. Почему именно этот математический аппарат был выбран.
5. В чем состоит идея алгоритма Мамдани?
6. Пояснить алгоритм формирования системы нечеткого вывода.
7. Пояснить процесс формирования базы правил и базы знаний. Перечислить основные этапы формирования системы логического вывода.
8. Обосновать выбор инструментального средства Excel
9. Что такое синапсы? Как они влияют на нейро-сетевую модель?
10. Показать пример формирования продукционной модели, если известны интервалы нечетких оценок для трех входных и одной выходной переменной.

Практическое занятие № 3. Технология разработки информационно-аналитической или экспертной системы на основе инструмента MATLAB

Вопросы для обсуждения:

1. В чем особенность Технического задания для продолжения решения предыдущей задачи (результат практической работы № 2) в среде MATLAB. Какую основную цель преследует продолжение работы в среде MATLAB на основе инструмента MATLAB Fuzzy Logic Toolbox
2. Кратко описать, в чем состоит работа построенной нейронной сети?
3. Пояснить роль синапсов (весов нейронов).
4. Показать функционирование фрагмента нейронной сети на отрезке фаззификации-дефаззификации.
5. Обосновать выбор функций принадлежности: треугольной, трапецеидальной, гауссовой.
6. Обосновать описание терм-множеств и правил извлечения знаний.
7. Сформулировать полученную базу знаний для решения поставленной задачи.
8. Показать результаты формирования системы логического вывода в Excel и в MATLAB Fuzzy Logic Toolbox.
9. Обосновать полученное решение на соответствие ТУ. Чем отличается ТЗ и ТУ.
10. Сформировать концептуальную идею технологии разработки информационно-аналитической или экспертной системы на основе аппарата нечеткой логики и алгоритма Мамдани.

Практическое занятие № 4. Моделирование системы логического вывода при работе с Базой Знаний.

Вопросы для обсуждения:

1. Дать обоснованное пояснение структуры формируемой базы знаний на основе системы логического вывода при решении конкретной задачи в выбранной предметной области исследования.
2. Обосновать все этапы формирования базы знаний и пояснить, как может быть описана модель представления знаний с помощью логики предикатов
3. Сформулировать обобщающее заключение по инновационно-аналитическим и экспертным системам, концептуальным подходам к их проектированию, принципам, методам, инструментальным средствам и языкам программирования.
4. Аналогично решению задачи в практической работе № 2 и № 3 написать программный модуль управления на языке Python.
5. Сформировать модель обучения сети на основе алгоритма обратного распространения.

6. Опишите пример и принципы выбора промежуточных слоев в многослойном персептроне MLP.
7. Обоснуйте выбор методов обучения нейронных сетей, которые можно рекомендовать к применению на практике по итогам выполнения индивидуального задания в рамках ТЗ, ТП и ТУ.
8. Подготовить научную публикацию по отдельным фрагментам выполненной практической работы и полученным практическим умениям и навыкам.

8.2.2. Типовые практические задания к практическим занятиям

Типовая задача для практической работы № 1 по построению фрагмента информационно-аналитической системы:

Пусть U – множество дисциплин, изучаемых в текущем семестре. Присвойте номер каждой дисциплине и, выступая в роли эксперта, запишите нечеткие множества:

A – мне нравится эта дисциплина

B – я не понимаю эту дисциплину

C – мне не нравится эта дисциплина

D – Я хотел бы изучать эту дисциплину глубже

Представьте разложения каждого из нечетких множеств по множествам уровня.

Типовая задача для выполнения практической работы № 2.

Цель работы: Получение практических навыков по проектированию модели Мамдани в EXCEL. Заданы диапазоны изменения входных и выходных множеств для индивидуальной типовой задачи

Ход работы:

Шаг 1. Построение входных и выходных нечетких множеств.

1. Ввожу адреса ячеек, в которых хранятся параметры функций принадлежности.
2. В ячейках A10:A110 ввожу значения из диапазона от 20 до 120.
3. Далее в ячейках B10:D110 ввожу формулы для расчета треугольных функций принадлежности.
4. После ввода формул для заполнения всего диапазона значений выполняю автозаполнение.
5. Затем строю график первого нечеткого множества.
6. Для построения второго нечеткого множества в ячейках F10:F110 ввожу значения из диапазона от 200 до 300.
7. Далее в ячейках G10:I110 ввожу формулы для расчета треугольных функций принадлежности второго нечеткого множества

Шаг 2. Фаззификации входных нечетких множеств.

1. Для реализации данного шага, необходимо с помощью ВПР в зависимости от четких значений параметров x_1 и x_2 найти степени принадлежности входных нечетких множеств.
2. Для определения степеней принадлежности в ячейки AH117:AK119 ввожу формулы.
3. В результате данной операции в ячейках AI117:AI119 и AK117: AK119 будут отображены значения степеней принадлежности к входным нечетким множествам.

Шаг 3. Создание базы нечетких правил.

1. Чтобы определить степень возможности каждого правила в программе Excel делаю матрицу нечетких отношений.
2. После этого определяю степени усечения выходных термов. Для этого в ячейках AL122:AL126 ввожу формулы.

Шаг 4. Аккумуляция

1. В ячейках AB10:AB110 ввожу диапазон значений от 500 до 600.
2. В ячейках AC10:AG10 ввожу значения. После этого делаю автозаполнение.
3. После формирования заключений нечетко-логического вывода, получается график аккумуляции.

Шаг 5. Агрегация

1. В ячейках AI10:AI110 ввожу значения и после этого делаю автозаполнение.
2. На экране монитора получается следующее изображение таблицы для агрегации.
3. Графическая интерпретация полученных результатов агрегации позволяет выделить итоговый диапазон изменений.

Шаг 6. Дефаззификации

1. Чтобы выполнить данный шаг в ячейках AJ10:AJ110 ввожу значения и после этого делаю автозаполнение. В результате воспользуемся алгоритмом Мамдани.
2. В ячейке AJ112 формируется выходное значение, полученное с помощью модели Мамдани. Задается уровень погрешности для системы логического вывода.
AI112 =ЕСЛИОШИБКА(AJ112;500)
3. Далее с помощью языка программирования VBA моделирую работу нечеткого вывода.
4. Для этого нужно нажать клавиши Alt + F11 и выбрать команду Insert – Module.
5. В модули вставляю следующий программный код:
Sub hard_Def()

```

On Error GoTo ErrorHandler
Dim i As Integer, R As Integer, j As Integer, var As Double, columnNum As Integer
columnNum = 45
For j = 200 To 300 Step 5
    columnNum = columnNum + 1
    R = 119
    For i = 20 To 120 Step 5
        ThisWorkbook.Worksheets("Defuzzy").Range("ai" & (116)).Value = i
        ThisWorkbook.Worksheets("Defuzzy").Range("ak" & (116)).Value = j
        var = ThisWorkbook.Worksheets("Defuzzy").Range("ai" & (112))
    GoTo lab:
ErrorHandler:
    var = 0
Resume Next
lab:
    ThisWorkbook.Worksheets("Defuzzy").Cells(R, columnNum).Value = var
    R = R + 1
    Next i
Next
End Sub

```

6. В результате выполнения данного программного кода в ячейках АТ119:BN139 появляются значения, отражающие системы логического вывода.

Типовая задача для выполнения практической работы № 3.

Происходит дальнейшее выполнения типовой задачи в среде Matlab.

Происходит обучение работы нейронной сети. Полученной в типовой практической работе № 2.

Типовая задача для выполнения практической работы № 4.

Реализация проектного решения для ТЗ на проектирование собственного индивидуального задания на основе полученного опыта предыдущих практических работ.

8.2.3. Типовые темы докладов, рефератов

Для студентов очной и очно-заочной формы обучения выполняется как индивидуальное домашнее задание в рамках самостоятельной работы.

1. Подготовка научной статьи в рамках выбранной темы индивидуального исследования
2. Подготовка докладов по всем главам дисциплины на выбор
3. Что такое треугольник Фреге и для чего он нужен?
4. Основные этапы создания экспертных систем.
5. Наиболее общих методов представления знаний в экспертных системах
6. Для чего необходимо в экспертной системе хранилище знаний ?
7. Какие методы работы со знаниями изучает инженерия знаний?
8. Какие методы используются при поиске решений в условиях неопределенности?
9. Что такое карта Кохонена и для чего она применяется?
10. Представить разработанную карту Кохонена и показать, как она работает.
11. Кратко описать, в чем состоит работа нейронной сети?
12. Обзор известных программных и архитектурно-технических решений показал, что в качестве архитектуры нейронной сети выбирается многослойный персептрон. Дать обоснование такого выбора?
13. Опишите, как можно оценить адекватность имитационной модели (нечеткая модель) при выборе инструментального средства Пакет MATLAB Fuzzy Logic Toolbox
14. Приведите пример, какие навыки разработки архитектуры систем защиты информации могут быть сформированы методами разработки математических моделей?
15. Пояснить, какова особенность смешанного обучения нейронной сети.
16. Дать определение устойчивости нейронной сети и показать это решение на конкретном примере.
17. Какую роль играет кластеризация в области анализа данных и Data Mining, при моделировании защищенных автоматизированных систем?
18. Какой математический аппарат, инструментальные и программные средства могут быть

использованы для проектирования информационно-аналитических и экспертных систем

19. Применение математических моделей интеллектуальных и информационно-аналитических систем при проектировании систем защиты информации включает Диаграммы Заде. Для чего они применяются?

20. Опишите общую структуру научной статьи

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по вопросам к зачету предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

ОПК-4: ИОПК-4.1, ИОПК-4.2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации по теме исследования, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок

1. Какую роль выполняют знания синтаксического типа, что они характеризуют?
2. В чем суть семантического знания?
3. Для чего необходимо прагматическое знание, что оно предопределяет?
4. Какой вид знаний дает представление о структуре понятий?
5. Какую роль выполняют функциональные знания?
6. Как можно получить научные знания?
7. Что понимается под теоретическими знаниями и для чего они могут быть использованы?
8. Для чего нужен теоретический уровень научного знания, используемый при подготовке научных и технических материалов в рамках проведения исследований ?
9. В чем состоит сущность эмпирических знаний?
10. Какой вид знания можно отнести к формализованным?
11. Что представляет собой план научного исследования?
12. Назовите основные этапы научного исследования, которые выполняются в начале работы по предполагаемому направлению
13. Опишите общую структуру научной статьи
14. Что представляет собой программа научного исследования?
15. Поясните, что включает в себя подготовительный этап проведения научного исследования?

ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.2. Способен провести обследование и анализ деятельности подразделений предприятия, и на их основе выбрать технологии и основные компоненты создаваемых интеллектуальных и информационно-аналитических систем

1. Привести пример состава предпроектного исследования для будущей информационно-аналитической системы
2. Что такое треугольник Фреге и для чего он нужен?
3. Укажите основные этапы, которые характерны при создании экспертных систем.
4. Приведите пример наиболее общих методов представления знаний в экспертных системах
5. Для чего необходимо в экспертной системе хранилище знаний ?
6. Какие методы работы со знаниями изучает инженерия знаний?
7. Какие методы используются при поиске решений в условиях неопределенности?

8. Что такое карта Кохонена и для чего она применяется?

9. Кратко описать, в чем состоит работа нейронной сети?

10. Описать кратко, что представлено на рисунке



11. Что такое нейронная сеть в самом общем понимании?

12. Пояснить, как может быть описана модель представления знаний с помощью логики предикатов.

13. Сформулировать понятия интеллектуального анализа данных и привести пример его применения.

14. Дать краткую характеристику методологии CRISP-DM

15. Как называется метод анализа данных, в котором целью является повышение точности предсказания.?

ПК-4:ИПК-4.1, ИПК-4.2. Способен разработать архитектуру системы защиты информации и провести анализ уязвимости и эффективности её модели с учетом специфики деятельности организации и обрабатываемых данных

1. Для чего применяется «метод обратного распространения» и в чем его особенность?

2. Какую роль играют «веса» при построении нейронной сети?

3. Обоснуйте выбор методов обучения нейронных сетей, которые можно рекомендовать к применению на практике

4. Пояснить роль смещения в процессе обучения нейронной сети

5. В качестве архитектурно-технических решений предложено использовать информационно-аналитическую систему, дать ее определение.

6. Привести пример одного из классов методов искусственного интеллекта

7. Обзор известных программных и архитектурно-технических решений показал, что в качестве архитектуры нейронной сети выбирается многослойный персептрон. Дать обоснование такого выбора?

8. Пояснить, какова особенность смешанного обучения нейронной сети.

9. Дать определение устойчивости нейронной сети

10. Какую роль играет кластеризация в области анализа данных и Data Mining, при моделировании защищенных автоматизированных систем?

11. Какой математический аппарат, инструментальные и программные средства могут быть использованы для проектирования информационно-аналитических и экспертных систем

12. Применение математических моделей интеллектуальных и информационно-аналитических систем при проектировании систем защиты информации включает Диаграммы Заде. Для чего они применяются?

13. Опишите, как формировать базу знаний и базу правил в области выбора конфигураций и состава информационно-аналитических и экспертных систем

14. Что является основой для проведения операций формирования нечеткого вывода

15. Пояснить, какова особенность смешанного обучения нейронной сети