

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор ГГНТУ

И.Г. Гайрабеков



2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проблемы искусственного интеллекта, распознавание образов

Направление подготовки (специальность): **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность: **магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Методология проектирования в электроэнергетике и электротехнике; Ознакомительная практика; Теоретические и экспериментальные методы научных исследований;

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе эклективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
1	3		108	34	74
ИТОГО:	3	108	34	74	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические, общинженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-и-1-1
2	Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики	ОПК-и-3-1
4	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1-1
3	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	УК-и-7-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</p>	З(УК-1)	Знать: методы анализа для решения проблемных ситуаций, выявлять ее составляющие и связи между ними
		У(УК-1)	Уметь: эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы
		В(УК-1)	Владеть: навыками практического применения программных средств и методов построения интеллектуальных систем
УК-и-7	<p>УК-и-7.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</p> <p>УК-и-7.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности</p>	З(УК-и-7)	Знать: содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности; содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта
		У(УК-и-7)	Уметь: применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			та;использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта
		В(УК-и-7)	Владеть: навыками разработки стандартов, правил в сфере искусственного интеллекта и смежных областях
ОПК-и-1	<p>ОПК-и-1.1. Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, общеинженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач применения искусственного интеллекта</p> <p>ОПК-и-1.2. Решает основные, нестандартные задачи применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук</p>	З(ОПК-и-1)	Знать: методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук;математические, естественно-научные и технические методы для решения основных, нестандартных задач применения искусственного интеллекта
		У(ОПК-и-1)	Уметь: адаптировать существующие математические, естественнонаучные и социально-экономические методы

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			для решения основных, нестандартных задач применения искусственного интеллекта
		В(ОПК-и-1)	Владеть: навыками решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области искусственного интеллекта
ОПК-и-3	ОПК-и-3.1. Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики ОПК-и-3.2. Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	З(ОПК-и-3)	Знать: содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем; состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		У(ОПК-и-3)	Уметь: применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности; проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов
		В(ОПК-и-3)	Владеть: навыками анализа современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	34	34											
лекции (всего)	12	12											
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	20	20											
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2	2											
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	74	74											
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы,	20	20											

реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п																			
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	27	27																	
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20	20																	
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7	7																	
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0																		
освоение on-line курса	0																		
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	108																	

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основы искусственного интеллекта	1	4	6	0	24	34	З(УК-1) З(УК-и-7) У(УК-1) У(УК-и-7) В(УК-1) В(УК-и-7)
2	Методы искусственного интеллекта	1	4	6	0	24	34	З(ОПК-и-3) У(ОПК-и-3) В(ОПК-и-3)
3	Методы распознавания образов	1	4	8	0	26	38	З(ОПК-и-1) У(ОПК-и-1) В(ОПК-и-1)
	ИТОГО:		12	20	0	74	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Основы искусственного интеллекта	Теоретические основы интеллектуальных систем Искусственный интеллект, история развития искусственного интеллекта. Основные понятия и современные направления искусственного интеллекта. Формальные языки и формальные системы. Понятие интеллектуальных информационных систем. Стадии разработки экспертных систем. Идентификация проблемы. Концептуализация, как стадия экспертной системы. Экспертные системы. Формализация. Классификация интеллектуальных систем. Классификация по масштабу, по сфере применения. Реализация	2		

		экспертных систем. Классификация интеллектуальных систем. Классификация по способу организации.			
2	1-Основы искусственного интеллекта	Методы представления знаний и моделирования рассуждений Методы представления знаний. Системы правил для представления знаний. Семантические сети. Системы фреймов. Примеры использования методов представления знаний. Понятие о дедукции, абдукции, индукции, рассуждениях по аналогии и на основе прецедентов, рассуждениях на основе аргументации. Метод резолюций. Индукция и абдукция. Автоматизация рассуждений на основе аргументации. Рассуждения на основе прецедентов. Рассуждения о пространстве и времени.	2		
3	2-Методы искусственного интеллекта	Методы машинного обучения и приобретения знаний интеллектуальными системами Проблемы приобретения знаний. Обучение по примерам. Приобретение знаний на основе автоматического анализа текстов. Интерактивные методы приобретения знаний.	2		
4	2-Методы искусственного интеллекта	Инструментальные средства и технологические процессы построения интеллектуальных систем. Архитектура баз знаний интеллектуальных систем. Архитектура машины вывода. Интерфейсы пользователя и приобретения знаний и их архитектуры. Архитектурные особенности интегрированных интеллектуальных систем: интерфейсы с базами данных, пакетами прикладных программ и интеллектуальными системами. Технологии прямого приобретения знаний интеллектуальными системами. Технологии поддержки баз знаний. Технологии проектирования интеллектуальных систем.	2		
5	3-Методы распознавания образов	Систематический обзор существующих методов распознавания образов в различных системах 5.1 Классификация на основе байесовской теории решений. Байесовская дискриминантная функция. Принятие решение по максимуму правдоподобия. Ошибки классификации. Оптимальная дискриминантная функция для нормально распределенных образов. Обучение для статистических дискриминантных функций. Непараметрическое оценивание. 5.2 Линейный и нелинейный классификаторы. Линейная дискриминантная функция. Алгоритм однослойного перцептрона. Схема Кеслера. Построение оптимальной разделяющей поверхности. Алгоритм Гаусса-Зейделя. Нелинейный классификатор. Многослойный перцептрон. 5.3 Методы контекстно-зависимой классификации. Постановка задачи. Байесовский классификатор. Модель Марковской цепи. Алгоритм Витерби. Скрытые Марковские модели. 5.4 Методы селекции признаков. Постановка задачи селекции признаков. Общность классификатора. Предобработка векторов признаков. Селекция на основе проверки статистических гипотез. Векторная селекция признаков. Мера отделимости классов. Оптимальная селекция признаков. Оптимальная селекция на основе нейронной сети. 5.6 Методы генерации признаков. Генерация признаков на основе линейных преобразований. Преобразование Карунена-Лоева. Дискретное преобразование Фурье. Преобразования Адамара и Хаара. Генерация признаков на основе нелинейных преобразований. Признаки, основанные на статистиках первого и второго порядка. Признаки формы и размера. Признаки Фурье. Цепной код. 5.7 Методы распознавания образов на основе нейронных сетей. Нейросетевое распознавание образов. Сеть Хопфилда. Сеть Хэмминга. Классификатор Гроссберга. Сети на основе радиально-базисных функций. Обучение без учителя в нейросетевом распознавании образов. Самоорганизующаяся сеть Кохонена. Нейроэволюционное распознавание образов. 5.8 Методы распознавания образов на основе кластерного анализа. Цели кластеризации. Расстояния между образами, Меры расстояния между кластерами. Функционалы качества кластеризации. Алгоритмы кластеризации. Статистическая кластеризация на основе EM-алгоритма. Алгоритм К-средних. Иерархическая кластеризация. Определение числа кластеров.	4		

		Достоверность кластеризации. Многомерное шкалирование. Карта сходства. Диаграмма Шепарда.			
	-	ИТОГО:	12		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы			
			очная	очно-заочная	заочная	заочная
1-Основы искусственного интеллекта	1	Основы программирования на Python Базовые операции в среде программирования Python. 1. Запуск оболочки программ и инструкции языка Python 2. Встроенные типы данных 3. Выражения 4. Функции 5. Встроенные функции 6. Классы 7. Исключения 8. Функции преобразования типов и классы 9. Числовые и строковые функции 10. Функции обработки данных 11. Функции определения свойств 12. Функции для доступа к внутренним структурам 13. Функции компиляции и исполнения 14. Функции ввода-вывода 15. Ввод и вывод файлов 16. Стандартные файлы ввода/вывода данных, и вывода ошибок 17. Функции для работы с атрибутами 18. Модули 21. Модули стандартной библиотеки 20. Функции как параметры и результат 21. Матричные вычисления 22. Обработка текстов. регулярные выражения. Unicode 23. Графический интерфейс 26. Иерархия стандартных исключений	4			
1-Основы искусственного интеллекта	2	Моделирование нейронных сетей в Matlab Знакомство со средствами и методами MATLAB и пакета Simulink для моделирования и исследования нейронных сетей. Применение нейронных сетей для аппроксимации функций.	2			
2-Методы искусственного интеллекта	3	Моделирование нечеткой системы средствами fuzzy logic toolbox системы Matlab Приобретение практических навыков работы в пакете Fuzzy Logic Toolbox и создание нечеткой модели управления	2			
2-Методы искусственного интеллекта	4	Машинное обучение в языке программирования Python Простое объяснение того, как работают нейронные сети, а также показаны способы их реализации в Python	4			
3-Методы распознавания образов	5	Однослойный перцептрон на Python Реализация однослойного перцептрона. Перцептрон используется для реализации задачи классификации, а однослойный перцептрон может реализовывать только линейную классификацию.	4			
3-Методы распознавания образов	6	Алгоритм случайные леса и K-средних Изучение алгоритма случайные леса и K-средних в среде программирования Python	4			

-		ИТОГО:	20		
---	--	---------------	----	--	--

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Основы искусственного интеллекта	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
1-Основы искусственного интеллекта	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		
1-Основы искусственного интеллекта	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	9		
1-Основы искусственного интеллекта	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	7		
2-Методы искусственного интеллекта	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
2-Методы искусственного интеллекта	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	6		
2-Методы искусственного интеллекта	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	9		
2-Методы искусственного интеллекта	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	7		
3-Методы распознавания образов	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		
3-Методы распознавания образов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	8		
3-Методы распознавания образов	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	9		
3-Методы распознавания образов	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	6		
-	ИТОГО:	74		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы искусственного интеллекта

Интеллектуализация информационно-вычислительных процессов

Раздел 2. Методы искусственного интеллекта

Условия коммутативности систем правил

Раздел 3. Методы распознавания образов

Самоорганизующаяся сеть Кохонена. Нейроэволюционное распознавание образов

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
Официальный сайт Ident Smart Studio - экспертной системы предметно-независимого распознавания графических образов	http://iss.norcity.ru
База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР	http://bigor.bmstu.ru/
Бюро интеллектуальной собственности Японии (IPDL)	www.ipdl.inpit.go.jp/ho-mepg_e.ipdl
Демонстрация интеллектуального собеседника	http://www.megebot.ru/
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Журнал «Энергосбережение»	https://www.abok.ru/pages.php?block=en_mag
Искусственный интеллект	http://aifuture.chat.ru
Научно-технический центр «АПМ»: сайт научно-технического центра «Автоматизированное Проектирование Машин»	http://www.apm.ru/rus/
Обзор программных продуктов по искусственному интеллекту	http://ai-systems.ucoz.ru/dir
Перечень документов и нормативных актов в сфере электроэнергетики	http://enis.gosnadzor.ru/activity/control/control_electro/docs/
Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Российской Федерации (Роспатент)	www1.fips.ru
Статьи и файлы по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта	http://www.aiportal.ru
Файловый сервер СФ УГНТУ	//www/student
Электронная библиотека по искусственному интеллекту	http://www.ph4s.ru/book_pc_intelekt.html
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/jirbis2/
Электронно-библиотечная система Znanium.com	http://znanium.com/catalog.php

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
------	-----------------	--	------------------------

1	Лабораторный-103	Видеопроектор sony plc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Лабораторный-103	Видеопроектор sony plc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	Лабораторный-103	Видеопроектор sony plc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	Лабораторный-104	Вентиль регулирующийся;Вибрационный сигнализатор уровня жидкостей OPTISWITCH 5100;Вихревой расходомер DY025;Вторичный преобразователь массового расходомера RCCF31;Диафрагма ДФК-10-25-А/Б;Емкость;Емкость;Емкость;Измеритель мощности PR300 2 шт.;Клапан обратный;Клапан шаровой;Компьютер в сборе 2 шт.;Контроллер с функцией индикации;Манометр МП-2JA;Нагреватель тенный;Насос DAB, К 20/41Т;Первичный преобразователь массового расходомера RCCS32;Преобразователь дифференциального давления EJX1101A-EMS1J-912DB/QR;Преобразователь избыточного давления EJX530A;Пульт управления насосом;Регистратор многофункциональный DAQSTATION;Регулирующий клапан с электроприводом SAMSON;Ротаметр;Силовой шкаф;Температурный преобразователь УТА110;Теплоэнергоконтроллер;Термовыключатель;Термосопротивление;Уровнемер ультразвуковой Krohne VP344X/XAGHKMAX;Учебно-лабораторный стенд на базе PCY Centum CS3000RS компании Yokogawa;Частотный преобразователь LG PM-C520-1,5K-RUS;Электромагнитный расходомер AX025G;Электропривод 5825-25;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

5	Лабораторный-104	Вентель регулирующей;Вибрационный сигнализатор уровня жидкостей OPTISWITCH 5100;Вихревой расходомер DY025;Вторичный преобразователь массового расходомера RCCF31;Диафрагма ДФК-10-25-А/Б;Емкость;Емкость;Емкость;Измеритель мощности PR300 2 шт.;Клапан обратный;Клапан шаровой;Компьютер в сборе 2 шт.;Контроллер с функцией индикации;Манометр МП-2JA;Нагреватель тенный;Насос DAB, К 20/41Т;Первичный преобразователь массового расходомера RCCS32;Преобразователь дифференциального давления EJX1101A-EMS1J-912DB/QR;Преобразователь избыточного давления EJX530A;Пульт управления насосом;Регистратор многофункциональный DAQSTATION;Регулирующий клапан с электроприводом SAMSON;Ротаметр;Силовой шкаф;Температурный преобразователь YTA110;Теплоэнергоконтроллер;Термовыключатель;Термосопротивление;Уровнемер ультразвуковой Krohne VP344X/XAGHKMAX;Учебно-лабораторный стенд на базе PCY Centum CS3000RS компании Yokogawa;Частотный преобразователь LG PM-C520-1,5K-RUS;Электромагнитный расходомер AX025G;Электропривод 5825-25;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
6	Лабораторный-105	компьютер в сборе;копировальный аппарат Canon FC 228;принтер лазерный;Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7	Лабораторный-210	Блок DX1012;Блок PR300;Блок PR300;Блок S1500;Интерфейс оператора Centum CS3000RS: компьютер 3 шт.;Станция управления участком и интерфейс ввода/вывода Centum CS3000RS: полевая станция управления участком; шкаф контроллера САВ-800шт;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
8	Лабораторный-318	Компьютер в сборе «Норма»- 9 шт. – для моделирования и расчета электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения; Компьютер в сборе «CAD» - 1 шт. – для проектирования электроэнергетических комплексов с элементами искусственного интеллекта;Компьютер в сборе«VR/AR» - 1 шт. – для проектирования и моделирования электроэнергетических комплексов с элементами дополненной реальности. Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ к глобальной информационной сети«Интернет».	Помещение для проведения практических занятий – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
9	Учебный-102	Компьютер в сборе - 10 шт;Принтер Canon LBP3000;Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
10	Учебный-111	Компьютер в сборе;Компьютер в сборе;Многофункциональное устройство Kyocera FS-6525 MFP;Принтер HP LBP3010B;Цифровой копировальный аппарат KM 1620;Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
4	Python v 3.7.1	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
5	RAD Studio XE Professional Academic Workstation ESD	Дата выдачи лицензии 29.07.2011
6	Microsoft Visual Studio 2019 Community Edition	Свободное программное обеспечение
7	Python 3.10	Свободное программное обеспечение

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (37587)Проблемы искусственного интеллекта, распознавание образов

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	1			Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662	0	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;	1			Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник для вузов / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-8793-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180874	0	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;	1			Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 118 с. — ISBN 978-5-9275-2113-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/114449	0	http://www.e.lanbook.com	1.00

Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой

Составил:

ст. преподаватель Д.Г. Чурагулов,

Ю.Н. Калачёв

А.С. Антоненко

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (37587) Проблемы искусственного интеллекта, распознавание образовНаправление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехникаНаправленность магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов», Форма обучения очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1			Учебно-методическое пособие по дисциплине «Проблемы искусственного интеллекта, распознавание образов» [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие к практическим работам и самостоятельной работе обучающихся / УГНТУ, Салават, фил. каф. ЭАПП; сост.: Д.Г. Чурагулов. - Салават: УГНТУ, 2021-URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU	0	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	1			Оформление выпускных квалификационных работ по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры и программам специалитета в Уфимском государственном нефтяном техническом университете [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. МОНГП, каф. АТПП, каф. ТМО ; сост.: Ф. Ш. Забилов, М. Ю. Прахова, С. С. Хайрудинова. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,41 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/MONGP/Zabirov5.pdf	0	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой

Составил:

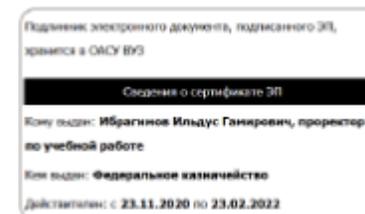
ст. преподаватель Д.Г. Чурагулов

Ю.Н. Калачёв

А.С. Антоненко

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»



Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Проблемы искусственного интеллекта, распознавание образов

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических КОМПЛЕКСОВ»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП)

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Салават 2021

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

ст. преподаватель Д.Г. Чурагулов

Ю.Н. Калачёв

А.С. Антоненко

Рецензент

профессор, д-р техн. наук М.Г. Баширов

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЭАПП, обеспечивающей преподавание дисциплины 22.12.2021, протокол №4.

Заведующий кафедрой ЭАПП М.Г. Баширов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ЭАПП М.Г. Баширов

Год приема 2022 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине зарегистрирован 22.12.2021 №12 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Основы искусственного интеллекта	В(УК-и-7)	содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности; содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта	УК-и-7.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	применяет нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Реферат Собеседование
				УК-и-7.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности	использует методы анализа при разработки стандартов, правил в сфере искусственного интеллекта и смежных областях	Письменный и устный опрос Реферат Собеседование
		В(УК-1)	методы анализа для решения проблемных ситуаций, выявлять ее составляющие и связи между ними	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	использует результаты анализа при решении проблемных ситуаций в области искусственного интеллекта при создании систем ис-	Письменный и устный опрос Реферат Собесе-

					кусственного интеллекта	дование
				УК-1.2 Определяет проблемы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	использует информацию, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Реферат Собеседование
				УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	использует надежные источники информации, работает с противоречивой информацией из разных источников в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Реферат Собеседование
				УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	использует и аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Реферат Собеседование
		З(УК-и-7)	содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных	УК-и-7.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические	применяет нормативно-правовую базу, правовые, этические пра-	Письменный и устный

			технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности; содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта	ские правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	вила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	опрос Собеседование
				УК-и-7.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности	использует методы анализа при разработки стандартов, правил в сфере искусственного интеллекта и смежных областях	Письменный и устный опрос Собеседование
		3(УК-1)	методы анализа для решения проблемных ситуаций, выявлять ее составляющие и связи между ними	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	использует различные методы анализа при решении проблемных ситуаций в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Собеседование
				УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	определяет современные пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению в области искусственного интел-	Письменный и устный опрос Собеседование

					лекта при создании систем искусственного интеллекта	
				УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Собеседование
				УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Собеседование
		У(УК-и-7)	содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности; содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизи-	УК-и-7.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	использует правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Собеседование
				УК-и-7.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных	использует стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и	Письменный и устный опрос

			<p>рованных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта</p>	<p>областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>искусственного интеллекта</p>	<p>Собеседование</p>
		У(УК-1)	<p>методы анализа для решения проблемных ситуаций, выявлять ее составляющие и связи между ними</p>	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>использует на практике результаты анализа при решении проблемных ситуаций в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта</p>	<p>Письменный и устный опрос Собеседование</p>
				<p>УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>использует на практике информацию, необходимую для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта</p>	<p>Письменный и устный опрос Собеседование</p>
				<p>УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>использует на практике надежные источники информации, работает с противоречивой информацией из разных источников в области</p>	<p>Письменный и устный опрос Собеседование</p>

					искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	
				УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	использует и аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Собеседование
2	Методы искусственного интеллекта	В(ОПК-и-3)	содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем;	ОПК-и-3.1. Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики	использует содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности	Письменный и устный опрос Реферат Собеседование

			состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности		организационно-экономических систем	
		3(ОПК-и-3)		ОПК-и-3.2. Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	анализирует состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	Письменный и устный опрос Реферат Собеседование
				ОПК-и-3.1. Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики	использует содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем	Письменный и устный опрос Собеседование
				ОПК-и-3.2. Проводит анализ современных ме-	использует состав современных методов и	Письменный и

				тодов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	устный опрос Собеседование
		У(ОПК-и-3)		ОПК-и-3.1. Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики	применяет при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности	Письменный и устный опрос Собеседование
				ОПК-и-3.2. Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	использует анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов	Письменный и устный опрос Собеседование
3	Методы распознавания образов	В(ОПК-и-1)	методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, общетехнических знаний и	ОПК-и-1.1. Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, общетехнические знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач применения искусственного ин-	использует и адаптирует математические, естественнонаучные и технические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Реферат Собеседование

			знаний в области когнитивных наук; математические, естественно-научные и технические методы для решения основных, нестандартных задач применения искусственного интеллекта	теллекта		
		3(ОПК-и-1)		ОПК-и-1.2. Решает основные, нестандартные задачи применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук	использует методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук	Письменный и устный опрос Реферат Собеседование
				ОПК-и-1.1. Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, общеинженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач применения искусственного интеллекта	использует математические, естественнонаучные и технические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Собеседование
					ОПК-и-1.2. Решает основные, нестандартные задачи применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном	использует методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с

				контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук	применением математических, естественно-научных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук	
		У(ОПК-и-1)		ОПК-и-1.1. Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, инженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач применения искусственного интеллекта	адаптирует существующие математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Собеседование
				ОПК-и-1.2. Решает основные, нестандартные задачи применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук	решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Собеседование

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	<p>оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если систематизированные, глубокие и полные знания; - точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; - безупречное владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; - выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой курса.</p> <p>оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если - достаточные знания в объеме учебной программы по курсу; - использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; - способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы по курсу; - усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой.</p> <p>оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если - достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; - усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; - умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи.</p> <p>оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если - недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта; - знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой; - использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками; - пассивность на практических занятиях, низкий уровень, культуры исполнения заданий; - отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или</p>

				отказ от ответа.
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов, требования к их защите	<p>оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если - соответствие содержания теме и плану реферата; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, аргументировать основные положения и выводы; - высокий уровень владения тематикой и научным значением исследуемого вопроса; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений; - грамотность и культура изложения, правильное оформление ссылок на используемую литературу; - владение терминологией и понятийным аппаратом изучаемой темы; - соблюдение требований к оформлению и объему реферата; - высокая степень знакомства автора работы с актуальным состоянием изучаемой проблематики; - полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов; - новизна поданного материала и рассмотренной проблемы.</p> <p>оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если - соответствие содержания теме и плану реферата; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, аргументировать основные положения и выводы; - хороший уровень владения тематикой и научным значением исследуемого вопроса; - грамотность и культура изложения, правильное оформление ссылок на используемую литературу; - владение терминологией и понятийным аппаратом изучаемой темы; - соблюдение требований к оформлению и объему реферата; - полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов; - отсутствие существенных неточностей и ошибок.</p> <p>оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если - в целом соответствие содержания теме и плану реферата; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - удовлетворительный уровень владения тематикой и научным значением исследуемого вопроса; - владение понятийным аппаратом изучаемой темы; - невысокая степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов; - имеется достаточное количество несущественных неточностей или ошибок.</p> <p>оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если - несоответствие содержания теме и плану реферата; - неумение работать с литературой, сис-</p>

				<p>темати́зировать и структури́ровать материал; - неуме́ние обобща́ть, аргументи́ровать основны́е положения́ и выводы́; - низкий уровень владения тематикой и научным значением исследуемого вопроса; - низкий уровень культуры изложения; - слабое владение терминологией и понятийным аппаратом изучаемой темы; - несоблюдение требований к оформлению и объему реферата; - малая степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов.</p>
3	Собеседование	<p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p>	<p>Вопросы по темам/разделам дисциплины.</p>	<p>оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если - систематизированные, глубокие и полные знания; - точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; - безупречное владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; - выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой курса.</p> <p>оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если - достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; - усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; - умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи.</p> <p>оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если - систематизированные, глубокие и полные знания; - точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; - безупречное владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; - выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой курса.</p> <p>оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если - достаточные знания в объеме учебной программы по курсу; - использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически пра-</p>

				вильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; - способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы по курсу; - усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой.
--	--	--	--	--

Приложение В

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Понятие интеллектуальных информационных систем. Основные понятия и определения.
2. Стадии разработки экспертных систем. Идентификация проблемы.
3. Искусственный интеллект, история развития искусственного интеллекта.
4. Концептуализация, как стадия экспертной системы.
5. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
6. Экспертные системы. Формализация.
7. Классификация интеллектуальных систем. Классификация по масштабу, по сфере применения.
8. Реализация экспертных систем.
- 9).Классификация интеллектуальных систем. Классификация по способу организации.
10. Тестирование.
11. Области применения интеллектуальных систем.
12. Участники процесса проектирования интеллектуальной информационной системы.
13. Представление знаний и вывод на знаниях.
14. Коллектив разработчиков информационной системы.
15. Данные и знания.
16. Коллектив разработчиков экспертной системы. Пользователь.
17. Представление знаний. Модели представления данных.
18. Понятие эксперта, как участника процесса проектирования интеллектуальной информационной системы.
19. Модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели.
20. Коллектив разработчиков интеллектуальной информационной системы.
21. Вывод на знаниях.
22. Коллектив разработчиков интеллектуальной экспертной системы. Программист.
23. Данные и знания. Машина вывода.
24. Участники процесса проектирования интеллектуальной системы. Инженер по знаниям.
25. Стратегия управления выводом.
26. Машинное обучение.
27. Методы поиска в ширину и глубину.
28. Компоненты процесса обучения.
29. Нечеткие знания. Основные понятия.
30. Индуктивное обучение, как часть машинного обучения.
31. Основы теории нечетких множеств.
32. Машинное обучение. Системы, основанные на индуктивном обучении.
33. Операции с нечеткими множествами.
34. Экспертные системы. Основные понятия и определения.
35. Составные части экспертной системы: база знаний, интерпретатор, диалоговый компонент, объяснительный компонент, компонент приобретения знания.
36. Определение экспертной системы.
37. Области создания и применения экспертных систем.
38. Общие принципы построения и функционирования экспертных систем.
39. Динамические сети.
40. Этапы проектирования экспертных систем.

41. Стадии разработки экспертных систем.
42. Модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели.
43. Архитектура ЭС реального времени
44. Жизненный цикл ЭС реального времени
45. Дайте определение объекта, образа и прецедента.
46. Приведите структурную схему системы распознавания образов.
47. Охарактеризуйте 3 способа минимизации среднего риска.
48. Дайте определение функционала риска.
49. Дайте определение функционала эмпирического риска.
50. Охарактеризуйте принцип минимизации эмпирического риска.
51. Дайте определение VC-измерения.
52. Охарактеризуйте понятие минимизации структурного риска.
53. Охарактеризуйте понятие вероятностно-корректной в смысле аппроксимации модели обучения.
54. Охарактеризуйте понятие байесовского классификатора.
55. Приведите структурные схемы байесовского классификатора на основе отношения правдоподобия и его логарифма.
56. Охарактеризуйте байесовский классификатор для Гауссовского распределения.
57. В чем заключаются сходство и различие персептрона и байесовского классификатора при решении задач классификации объектов.
58. Оптимальная гиперплоскость для линейно-разделимых образов.
59. Квадратичная оптимизация и поиск оптимальной гиперплоскости.
Применение множителей Лагранжа.
60. Статистические свойства оптимальной гиперплоскости для линейно-разделимых образов.
61. Оптимальная гиперплоскость для неразделимых образов. Фиктивные переменные и множители Лагранжа.
62. В чем заключается идея машины опорных векторов для решения задачи распознавания образов?
63. Охарактеризуйте понятие ядра скалярного произведения.
64. Сформулируйте теорему Мерсера. Собственные функции и собственные значения.
65. Сформулируйте двойственную задачу условной оптимизации для машины опорных векторов.
66. Оптимальная селекция признаков.
67. Оптимальная селекция признаков на основе нейронной сети.

Реферат.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Отечественные программные продукты, реализующие технологии «размытые логики» (fuzzy logic).
2. Зарубежные программные продукты, реализующие технологии «размытые логики» (fuzzy logic).
3. Ведущие отечественные компании и специалисты – разработчики интеллектуальных информационных систем.
4. Ведущие зарубежные компании и специалисты – разработчики интеллектуальных информационных систем.
5. Место искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных систем в современной электроэнергетике.
6. Настоящие и будущие проблемы создания и развития искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных систем.
7. Философские проблемы и конфликты искусственного интеллекта.
8. Психологические проблемы и конфликты искусственного интеллекта.
9. Анализ рисков с помощью программы «Deductor». Оценка кредитоспособности.

10. Карта Кохонена. Исследование клиентской базы CRM-систем с помощью кластерного анализа.
11. Анализ рисков с помощью программы «Deductor». Прогнозирование остаточного ресурса.
12. Искусственные нейронные сети
13. Построение дерева решений в Deductor
14. Расчет показателей энергетической эффективности системы в среде Project Expert

Собеседование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные методы представления знаний.
2. Дайте формальное определение семантической сети.
3. Дайте формальное определение неоднородной семантической сети.
4. В чём заключается задача вывода на семантических сетях?
5. Что такое системы фреймов? В чём состоит задача вывода в системе фреймов?
6. Перечислите основные типы рассуждений и охарактеризуйте различия между ними.
7. Чем индукция отличается от абдукции?
8. Сформулируйте основную идею и общий алгоритм метода резолюций.
9. Сформулируйте основную идею и общий алгоритм ДСМ-метода.
10. Назовите основные подходы и методы приобретения знаний компьютерными системами.
11. Охарактеризуйте основные методы прямого приобретения знаний, их преимущества и недостатки.
12. Охарактеризуйте основные методы непрямого приобретения знаний, их преимущества и недостатки.
13. Как осуществляется выбор адекватного способа представления знаний?
14. Сформулируйте основные принципы построения архитектуры интеллектуальных систем.
15. В чём заключаются особенности архитектуры распределённых интеллектуальных систем?
16. Опишите основные типы инструментальных средств построения интеллектуальных систем.
17. Назовите и охарактеризуйте основные этапы технологического процесса построения интеллектуальных систем.
18. Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты динамических интеллектуальных систем, основанных на правилах.
19. Дайте формальное определение плана и опишите способы его представления.
20. Назовите основные способы моделирования целенаправленного поведения.
21. Назовите основные особенности моделирования поведения в условиях неполноты описаний. Какие подходы существуют к решению этой проблемы?
22. Сформулируйте основные принципы процесса индексации и аннотирования текстов для информационного поиска.
23. Назовите основные подходы к классификации и кластеризации текстов на естественном языке.
24. Какие существуют методы повышения релевантности поиска?
25. Сформулируйте основные постулаты реляционно-ситуационного метода анализа текстов.