

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

14.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.5 Прикладные интеллектуальные системы

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Интеллектуальные системы

Курс 2
Триместр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	360 / 10	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	48	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	84	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	триместр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	240	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5	триместр
Зачет	-	триместр
БРК, ДЗ	-	триместр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ИВС	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Савинов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информационно-вычислительных систем

		(наименование кафедры)	
06.02.2024	протокол №	20	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Усков Юрий Викторович, Генеральный директор ООО «Ричмедиа»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	знания: Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования умения: Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования навыки: Владеет навыками применения инструментальных средств систем искусственного интеллекта
	ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	знания: Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения умения: Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения навыки: Владеет навыками применения инструментальных средств систем искусственного интеллекта
2. ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПК-4.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	знания: Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения умения: Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения навыки: Владеет навыками разработки алгоритмов машинного обучения

3. ПК-7 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных	ПК-7.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	знания: Знать: новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях умения: Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях навыки: Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности
---	---	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Интеллектуальные робототехнические системы и комплексы (ПК-1), Разработка мобильных приложений (ПК-1), Анализ больших данных (ПК-4), Интеллектуальные САПР (ПК-4); практик: Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-7)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Интеллектуальные робототехнические системы и комплексы (ПК-1); практиках: Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-4), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-7); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-7)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, дискуссионные, имитационное моделирование, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, мини-проекты, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 триместр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Введение в прикладные системы искусственного интеллекта	70	ПК-1, ПК-4, ПК-7
Лекция. Исторический обзор применения искусственного интеллекта. Обзор современных приложений искусственного интеллекта.	2	
Лекция. Задачи, решаемые прикладными системами искусственного интеллекта (ПСИИ). Классификация ПСИИ. Критерии выбора ПСИИ.	2	
Практическое занятие. Исследование применяемых в профессиональной деятельности прикладных систем искусственного интеллекта.	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Проработка лекций Выполнение тестов для самоконтроля Подготовка к практическим работам Подготовка реферата	60	
Системы основанные на знаниях	100	ПК-1, ПК-4, ПК-7
Лекция. Системы основанных на знаниях. Понятие инженерии знаний. Этапы получения знаний о предметной области. Методы получения знаний о предметной области.	2	
Лекция. Инструмент Microsoft Analysis Services в процессе анализа данных	2	
Лекция. Экспертные системы. Классификация экспертных систем. Архитектура экспертных систем. Применение экспертных систем в профессиональной деятельности.	2	
Лекция. Этапы и методы создания и применения экспертных систем. Оболочки экспертных систем. Использование оболочек экспертных систем при создании конкретных экспертных систем.	2	
Лекция. Применение оболочки для создания экспертных систем CLIPS 6.31	2	
Лекция. Знания. Методы представлений знаний. Формализация базы знаний. Обработка знаний. Извлечение знаний из данных. Применение баз знаний в профессиональной деятельности.	2	
Лекция. Онтологические модели представления знаний о предметной области. Применение онтологий в решении профессиональных задач.	2	
Лекция. Semantic Web (Семантическая паутина). Поиск знаний в семантической паутине.	2	
Лекция. Применение редактора Protege 5.5.0 для создания и наполнения онтологий	2	
Практическое занятие. Создание базы знаний о предметной области	6	
Практическое занятие. Создание и применение экспертной системы в оболочке CLIPS 6.31	8	
Практическое занятие. Создание спецификации знаний о	8	

предметной области в виде онтологии в редакторе Protege 5.5.0		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата		
Проработка лекций		
Выполнение тестов для самоконтроля		
Подготовка к практическим работам		
Подготовка реферата	60	
Прикладные системы искусственного интеллекта	154	ПК-1, ПК-4, ПК-7
Лекция. Понимание естественного языка. Обработка текстов на естественном языке. Применение NLP технологий в профессиональной деятельности.	2	
Лекция. Автоматический машинный перевод.	2	
Лекция. Обзор NLP библиотеки spaCy. Применение ПО Natural Language Toolkit и ПО General Architecture for Text Engineering.	2	
Лекция. Автоматическое доказательство теорем.	2	
Лекция. Интеллектуальные игры.	2	
Лекция. Искусственный интеллект в промышленных системах.	2	
Лекция. Интеллектуальные САПР и АСУ.	2	
Практическое занятие. Анализ и выбор соответствующих инструментов и средств, основанных на современных интеллектуальных технологиях для решения конкретной профессиональной задачи.	8	
Практическое занятие. Решение профессиональной задачи путём использования современных интеллектуальных технологий.	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР, реферата		
Проработка лекций		
Выполнение тестов для самоконтроля		
Подготовка к практическим работам		
Подготовка реферата		
Выполнение расчетно-графической работы	120	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

При выполнении практических заданий обучающимся целесообразно использовать следующее программное обеспечение: аналитическая платформа Loginom, сервис визуализации и анализа данных Yandex DataLens, аналитическая платформа Полиматика, система визуализации Constru.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

В соответствии с меморандумом о сотрудничестве с компанией Яндекс доступны для изучения электронные курсы и проверочные материалы на платформе Coursera. Изучение дисциплины включает выполнение практических работ, расчётно-графической работы, контрольной работы, подготовку рефератов, выполнение тестов для самоконтроля. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Технология и инструментальные средства представления знаний [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 230101.65 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"] / И. Г. Сидоркина. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 229 с. ISBN 978-5-8158-0657-3. Экземпляры: всего 108.	108 / https://portal.volgatech.net/books/Sidorkina_tehnologija_instrumentalnye_sredstva.pdf
2.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с. ISBN 978-5-406-00449-4. Экземпляры: всего 88.	88
3.	Егошина, Ирина Лазаревна. Диагностические системы искусственного интеллекта [Текст] : лаб. практикум / И. Л. Егошина, Д. Г. Хафизов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. - 51 с. Экземпляры: всего 25.	25
4.	Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебник / Ясницкий Л. Н. 2-е изд. Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 224 с. ISBN 978-5-	https://e.lanbook.com/book/151510

	00101-897-1.	
5.	Чубукова, И. А. Data Mining [Электронный ресурс] / Чубукова И. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 470 с. ISBN 978-5-94774-819-2.	https://e.lanbook.com/book/100582
6.	Богомолова, М. А. Экспертные системы (техника и технология проектирования) [Текст] : Методические указания к лабораторным работам / М. А. Богомолова. Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 47 с.	http://www.iprbookshop.ru/71908
7.	Станкевич, Лев Александрович. Интеллектуальные системы и технологии [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. Москва: Юрайт, 2022. - 397 с ISBN 978-5-534-02126-4.	https://urait.ru/bcode/489694
8.	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] / Остроух А. В., Николаев А. Б. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 308 с. ISBN 978-5-507-48511-6.	https://e.lanbook.com/book/354536
9.	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : монография / Остроух А. В., Суркова Н. Е.; Суркова Н. Е. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 228 с. ISBN 978-5-507-47478-3.	https://e.lanbook.com/book/379988
10.	Нестеров, С. А. Основы интеллектуального анализа данных. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Нестеров С. А. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 40 с. ISBN 978-5-8114-4509-7.	https://e.lanbook.com/book/130181
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	510 (III)	Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	514 (III)	Системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (2), Монитор 17" BenQ FP 71G (9), Монитор 17" TFTBeng G700 5ms DVI	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio

		SenseveR Processor (2), Проектор мультимедийный Hitachi CP-PX78 (1), Сист. блок Ce 331 PC3200+/256*2/HDD 80 Gb/DVD-ROM/FDD/клав+мышь+ коврик (1), Сист. блок CE 331/256*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM/КЛАВ+МЫШЬ+коврик (9), Систем.блок INTEL Core 2/2048*2 Mb/500Gb/клавиатура + мышь + коврик (1), Комплект учебной мебели (1)	Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	518 (III)	Системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (1), ПК 5 - ICL RAY P222.3 ,клавиат.,мышь.,монитор LG E2251T-BN (14), Сист. блок CE 331/256*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM/КЛАВ+МЫШЬ+коврик (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	519 (III)	Системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (7), Монитор 15" Samsung 510 M (1), Монитор 17" BenQ FP 71G (1), Монитор TET 20" Samsung SIM 2043W (1), ПК ICL RAY H494.1 сист.блок,клавиат,мышь,монитор View Sonic VA2231 WLED WZ1218) (14), Сист. блок CE 331/256*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM/КЛАВ+МЫШЬ+коврик (1),	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый	Обучающийся имеет знания основного материала,	удовлет-

уровень	проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	ворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Интеллектуальные системы. Определение, классификация. Основы создания и применения интеллектуальных систем.
2. Обработка знаний. Извлечение знаний из данных. Применение баз знаний в профессиональной деятельности.
3. Системы и средства представления онтологических знаний. Редактор создания и наполнения онтологий Protege 5.5.0.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Сложность задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
2. Теоретические аспекты извлечения знаний. Этапы получения знаний о предметной области. Классификация методов практического извлечения знаний о предметной области.
3. Языки программирования для создания интеллектуальных систем и языки представления знаний.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Исторические примеры успешного применения искусственного интеллекта.
2. Инструмент Microsoft Analysis Services в процессе анализа данных.
3. Инструментальные средства для разработки прикладных систем искусственного интеллекта.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Направления современного применения искусственного интеллекта. Задачи, решаемые прикладными системами искусственного интеллекта.
2. Экспертные системы. Назначение и типы задач, решаемых экспертными системами. Применение экспертных систем в профессиональной деятельности.
3. Последовательность разработки информационного приложения, использующего представление знаний.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Классификация прикладных систем искусственного интеллекта.
2. Классификация экспертных систем и средств их создания и применения. Архитектура экспертных систем.
3. Задачи, решаемые инструментами компьютерной лингвистики.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Критерии выбора прикладных систем искусственного интеллекта.
2. Логический вывод. Прямая и обратная цепочка рассуждений. Стратегии логического вывода.
3. Задача понимания естественного языка и её решение прикладными интеллектуальными системами.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Системы основанных на знаниях. Основные отличия данных от знаний.
2. Этапы и методы создания и применения экспертных систем.
3. Задача обработки текстов на естественном языке. Применение NLP технологий в профессиональной деятельности.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

1. Общая структура систем, основанных на знаниях.
2. Оболочки экспертных систем. Использование оболочек экспертных систем при создании конкретных экспертных систем. Критерии выбора оболочки создания экспертных систем.
3. Задача автоматического машинного перевода и её решение прикладными интеллектуальными системами.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Контрольные вопросы по дисциплине

1. Интеллектуальные системы. Определение, классификация. Основы создания и применения интеллектуальных систем.
2. Сложность задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
3. Исторические примеры успешного применения искусственного интеллекта.
4. Направления современного применения искусственного интеллекта. Задачи, решаемые прикладными системами искусственного интеллекта.
5. Классификация прикладных систем искусственного интеллекта.
6. Критерии выбора прикладных систем искусственного интеллекта.
7. Системы основанных на знаниях. Основные отличия данных от знаний.

8. Общая структура систем, основанных на знаниях.
9. Классификация систем, основанных на знаниях.
10. Технологии, методы и этапы проектирования, разработки и применения систем, основанных на знаниях.
11. Понятие инженерии знаний, основные принципы и подходы.
12. Знания. Современная концепция знаний в искусственном интеллекте. Формализация базы знаний. Теоретические аспекты структурирования знаний.
13. Методы и модели представлений знаний. Логика предикатов первого порядка. Фреймовая модель представления знаний. Продукционная модель представления знаний
14. Обработка знаний. Извлечение знаний из данных. Применение баз знаний в профессиональной деятельности.
15. Теоретические аспекты извлечения знаний. Этапы получения знаний о предметной области. Классификация методов практического извлечения знаний о предметной области.
16. Инструмент Microsoft Analysis Services в процессе анализа данных.
17. Экспертные системы. Назначение и типы задач, решаемых экспертными системами. Применение экспертных систем в профессиональной деятельности.
18. Классификация экспертных систем и средств их создания и применения. Архитектура экспертных систем.
19. Логический вывод. Прямая и обратная цепочка рассуждений. Стратегии логического вывода.
20. Этапы и методы создания и применения экспертных систем.
21. Оболочки экспертных систем. Использование оболочек экспертных систем при создании конкретных экспертных систем. Критерии выбора оболочки создания экспертных систем.
22. Оболочка для создания экспертных систем CLIPS 6.31.
23. Представление знаний в виде семантической сети. Онтологические модели представления знаний о предметной области. Применение онтологий в решении профессиональных задач.
24. Таксономическая классификационная схема.
25. Методологии создания и жизненный цикл онтологий. Языки представления онтологических знаний.
26. Semantic Web (Семантическая паутина). Поиск знаний в семантической паутине.
27. Системы и средства представления онтологических знаний. Редактор создания и наполнения онтологий Protege 5.5.0.
28. Языки программирования для создания интеллектуальных систем и языки представления знаний.
29. Инструментальные средства для разработки прикладных систем искусственного интеллекта
30. Последовательность разработки информационного приложения, использующего представление знаний.
31. Задачи, решаемые инструментами компьютерной лингвистики.
32. Задача понимания естественного языка и её решение прикладными интеллектуальными системами.
33. Задача обработки текстов на естественном языке. Применение NLP технологий в профессиональной деятельности.
34. Задача автоматического машинного перевода и её решение прикладными интеллектуальными системами.
35. Основные модули лингвистических процессоров.
36. NLP библиотека spaCy. ПО Natural Language Toolkit. ПО General Architecture for Text Engineering.
37. Задача автоматического доказательства теорем и её решение прикладными интеллектуальными системами.
38. Интеллектуальные игры.
39. Искусственный интеллект в промышленных системах.
40. Интеллектуальные САПР и АСУ.

Тесты для самоконтроля и промежуточного контроля

Тестовый	вопрос				№1
Эксперт	это				
-	Профессионал	в	какой-либо	области	
-	Разработчик		экспертной	системы	
-	Разработчик		базы	знаний	
-	Программист			C++	
Тестовый	вопрос				№2
Основная	задача				когнитолога
-	Приобретение				знаний
-	Разработка		экспертной	системы	
-	Управление		процессом	разработки	
-	Проверка	качества	экспертной	системы	
Тестовый	вопрос				№3
Разработка	экспертной	системы	не	обоснована	когда
-	Есть	алгоритм		решения	задачи
-	Нет	алгоритма		решения	задачи
-		Недостаточно			людей-экспертов
-	Присутствует	враждебная		человеку	среда
Тестовый	вопрос				№4
Конкретные	факты	по	проблемной	области	содержат
-		Базы			данных
-		Базы			знаний
-		Наборы			правил
-					Паттерны
Тестовый	вопрос				№5
Знания	проблемной		области		содержат
-		Базы			знаний
-		Базы			данных
-		Наборы			правил
-					Паттерны
Тестовый	вопрос				№6
Задача	интерпретации				это
-	Процедура	анализа	данных	с целью определения их смысла	
-	Определение хода событий в будущем на основании модели прошлого и настоящего				
-	Непрерывное	оповещение	о состоянии системы	или процесса	
-	Процесс	поиска	неисправностей	в системе	
Тестовый	вопрос				№7
Задача	диагностики				это
-	Процесс	поиска	неисправностей	в системе	
-	Процедура	анализа	данных	с целью определения их смысла	
-	Определение хода событий в будущем на основании модели прошлого и настоящего				
-	Непрерывное	оповещение	о состоянии системы	или процесса	

Тестовый вопрос №8
Задача мониторинга это

- Непрерывное оповещение о состоянии системы или процесса
- Процесс поиска неисправностей в системе
- Процедура анализа данных с целью определения их смысла
- Определение хода событий в будущем на основании модели прошлого и настоящего

Тестовый вопрос №9
Задача прогнозирования это

- Определение хода событий в будущем на основании модели прошлого и настоящего
- Непрерывное оповещение о состоянии системы или процесса
- Процесс поиска неисправностей в системе
- Процедура анализа данных с целью определения их смысла

Тестовый вопрос №10
Обратная цепочка логического вывода представлена на примере

- Цель -> Факт-1 И Факт-2 -> Факт-3 И Факт-4 И Факт-4
- Факт-1 И Факт-2 -> Факт-3 И Факт-4 -> Цель
- Факт-1 И Факт-2 -> Факт-3 И Факт-4 -> Факт-5
- Гипотеза -> Факт-1 И Факт-2 -> Цель

Тестовый вопрос №11
Приобретение знаний не может быть основано на

- Наблюдении за работой экспертной системы
- Анализе текстов
- Наблюдении за работой специалиста
- Опросе специалиста

Тестовый вопрос №12
Архитектура экспертной системы не включает в себя

- Сервер приложений
- Блок логического вывода
- Блок анализа решения
- Интерфейс пользователя

Тестовый вопрос №13
Онтологию составляют

- Понятия, отношения, атрибуты, экземпляры
- Понятия, отношения, аксиомы, классы
- Отношения, аксиомы, объекты, экземпляры
- Понятия, отношения, аксиомы, экземпляры

Тестовый вопрос №14
На каком языке онтологии не строятся

- HTML
- RDF
- OWL
- XML

Тестовый вопрос №15
Общая область памяти является важным элементом модели представления знаний

-			Классная					доска
-			Продукционная					модель
-			Нейронная					сеть
-			Генетический					алгоритм
Тестовый				вопрос				№16
Представление	знаний	в	виде	правил	«Если...	то...»	это	модель
-			Продукционная					модель
-			Нейронная					сеть
-			Генетический					алгоритм
-			Фреймовая					модель
Тестовый				вопрос				№17
Иерархическое	наследование		свойств		применяется		в	модели
-			Фреймовая					модель
-			Нейронная					сеть
-			Генетический					алгоритм
-			Продукционная					модель
Тестовый				вопрос				№18
Понятия	в онтологии	соответствуют	в	объектно-ориентированном				программировании
-								Классам
-								Функциям
-								Переменным
-								Процедурам
Тестовый				вопрос				№19
Атрибуты	в онтологии	соответствуют	в	объектно-ориентированном				программировании
-								Переменным
-								Классам
-								Функциям
-								Процедурам
Тестовый				вопрос				№20
Основным	этапом		генетического		алгоритма		не	является
-								Деление
-								Скращивание
-								Мутация
-								Селекция
Тестовый				вопрос				№21
Функция		нейрона			не			содержит
-	Деление	сигнала		на		слой		сети
-		Функцию						активации
-								Сумматор
-	Умножение	сигнала				на		веса
Тестовый				вопрос				№22
В три	классических	закона	робототехники		не		входит	закон
-	О	непричинении			вреда			человечеству
-	О	непричинении			вреда			человеку

-	О	непричинении	вреда	работу
-		О		послушании
Тестовый			вопрос	№23
Тест	Тьюринга		применяется	для
-		Проверки		интеллектуальности
-		Отладки		ПО
-		Защиты		информации
-		Приобретения		знаний
Тестовый			вопрос	№24
К	базовым	информационным	процессам	не относится
-		Уничтожение		информации
-		Извлечение		информации
-		Транспортирование		информации
-		Использование		информации
Тестовый			вопрос	№25
Что	такое		экспертная	система
-	Прикладная	диалоговая	система, основанная	на знаниях
-	Система	управления	базами	данных
-	Прикладная		вычислительная	система
-	Система	управления	опасным	производством
Тестовый			вопрос	№26
Что	такое		база	знаний
-	Формализованные знания	о предметной области	и о том, как решать задачу	
-	Формализованные данные	о предметной	области	
-	База данных	о предметной	области	
-	Словарь	предметной	области	
Тестовый			вопрос	№27
Какой метод представления знаний	наиболее распространен	в экспертных системах		
-			Правила-продукции	
-		Лингвистические	переменные	
-		Таблицы	решений	
-		Семантические	сети	
Тестовый			вопрос	№28
Что из перечисленного можно назвать прикладной системой искусственного интеллекта				
-	экспертная	диагностическая		система
-	система	программирования	на	JAVA
-	система	учета товаров	на	складе
-		графический		редактор
Тестовый			вопрос	№29
Кто является автором идеи теста на интеллектуальность системы искусственного интеллекта				
-		А.		Тьюринг
-		Н.		Винер
-		К.		Шеннон
-		Фон		Нейман

Тестовый вопрос №30
Какой язык программирования из нижеперечисленных является языком логического программирования

- Prolog
- Lisp
- C++
- Pascal

Тестовый вопрос №31
Какой из нижеперечисленных языков программирования базируется на логике предикатов 1-го порядка

- Prolog
- Lisp
- Pascal
- Smalltalk

Тестовый вопрос №32
Что лежит в основе решения задачи системой искусственного интеллекта

- Поиск релевантных знаний
- Вычисления
- Индексный поиск
- Поиск данных

Тестовый вопрос №33
Какой метод представления знаний реализован в языке программирования Prolog

- Логика предикатов 1-го порядка
- Фреймы
- Семантические сети
- Псевдофизическая логика

Тестовый вопрос №34
Чем принципиально отличается функционирование нейронной сети как механизма хранения знаний от других методов представления (хранения) знаний, рассматриваемых в инженерии знаний

- Тем, что хранимые знания трудно визуализировать
- Наличием параллелизма обработки знаний
- Тем, что знания не надо формализовать (описывать) при их запоминании
- Тем, что знания представляются на входе сети в виде чисел

Тестовый вопрос №35
Какой главный недостаток нейронных сетей

- Отсутствие возможности объяснить принятие решений сетью
- Неоднозначность в принятии решений сетью
- Отсутствие логики в работе
- Отсутствие четкого алгоритма принятия решений

Тестовый вопрос №36
Какая из нижеперечисленных особенностей искусственных нейронных сетей делает их потенциально конкурентоспособными по сравнению с естественным человеческим мозгом

- Отсутствие ограничений на размерность решаемой задачи
- Отсутствие необходимости платить зарплату

-	Отсутствие	страха	перед	сложными	задачами
-	Отсутствие	апломба	и	претензий	к работодателю
Тестовый			вопрос		№37
В	чем	выражается	емкость	нейронной	сети
-	В	количестве	запомненных	сетью	образов
-	В	количестве	примеров, предъявленных	сети	в процессе обучения
-		В	количестве		нейронов
-		В	кубических		сантиметрах
Тестовый			вопрос		№38
База		знаний		составляется	из
-		опыта			экспертов
-		математических			формул
-		интуиции			программиста
-		исходного		кода	программ
Тестовый			вопрос		№39
Агент	в	мультиагентных	системах		перерабатывает
-		восприятие	в		реакцию
-		реакцию	в		восприятие
-		реакцию	в		реакцию
-		ничего	не		перерабатывает
Тестовый			вопрос		№40
Статическая		среда,	это		среда
-	в которой за время, протекающее между получением агентом любого восприятия и выработкой им реакции,				
-	в	которой	за это время	происходит	какое-либо изменение
-	в	которой	агент	формирует	несколько реакций
-	в	которой	агент	формирует	несколько восприятий
Тестовый			вопрос		№41
Двунаправленный			поиск	—	это
-		поиск		в	глубину
-		поиск		в	ширину
-	прямой	поиск	от корневой вершины	и обратный	от целевой вершины
-			поиск		данных
Тестовый			вопрос		№42
При моделировании рассуждений человека в ИИ предметы, факты, явления, операции, процессы называются					
-					сущностями
-					классами
-					объектами
-					атрибутами
Тестовый			вопрос		№43
Модуль		вывода	решений	ЭС	включает
-			механизм		вывода
-	блок		управления	механизмом	вывода

-	механизм	оценки	предполагаемых	решений
-	блок	управления	механизмом	ввода
Тестовый		вопрос		№44
Обработка	знаний	в	нейронной	сети
-	взаимодействия		между	слоями
-	формирования		слоев	нейронов
-	перемещения	нейронов	между	слоями
-	взаимодействия	между	нейронами	одного
Тестовый		вопрос		№45
Вершины раскрываются в том же порядке, в котором они порождаются, при поиске в пространстве состояний				
-		в		ширину
-		в		глубину
-		от		цели
-		в		высоту
Тестовый		вопрос		№46
То, что выражения, которыми формально описываются знания, должны быть по возможности простыми для написания, означает				
-		естественность		нотации
-		логическая		адекватность
-		органичность		нотации
-		эвристическая		мощность
Тестовый		вопрос		№47
"Системы, основанные на правилах, разделяются по видам правил на: 1) семантические; 2) продукционные; 3) трансформационные; 4) фреймовые - из перечисленного"				
-		2,		3
-		2,		4
-		1,		3
-		1,		4
Тестовый		вопрос		№48
Наиболее	простым	способом	представления	знаний
-		продукционные		правила
-		семантическая		сеть
-				фреймы
-		исчисление		предикатов
Тестовый		вопрос		№49
Способы представления и интерпретации знаний определяются на этапе создания ЭС				
-				формализация
-				концептуализация
-				идентификация
-				выполнение
Тестовый		вопрос		№50
Продукционные	правила	структурированы	в	соответствии
-				с образцом
-				""""ЕСЛИ-ТО""""

-	""""ЕСЛИ-ТО-ЕСЛИ""""
-	""""ЕСЛИ-ИЛИ""""
-	""""ЕСЛИ-И""""

Тестовый	вопрос	№51
----------	--------	-----

"Способами описания сущностей предметной области ЭС являются: 1) совокупность атрибутов и их значений; 2) совокупность классов и их экземпляров; 3) фреймы; 4) производственные правила - из перечисленного"

-	1,	2
-	1,	3
-	3,	4
-	2,	4

Тестовый	вопрос	№52
----------	--------	-----

"Укажите соответствие между стадией ""коммерческая система"" существования экспертной системы и её возможностями на этой стадии"

- пригодна не только для собственного использования за счёт обобщения решаемых задач
- обеспечивает высокое качество решения всех задач при минимуме времени и памяти
- надёжно решает все задачи, но может требовать чрезмерно много времени или памяти
- решает представительный класс задач, но может быть неустойчива в работе и не полностью проверена

Тестовый	вопрос	№53
----------	--------	-----

"Укажите соответствие между стадией ""исследовательский прототип"" существования экспертной системы и её возможностями на этой стадии"

- решает представительный класс задач, но может быть неустойчива в работе и не полностью проверена
- обеспечивает высокое качество решения всех задач при минимуме времени и памяти
- надёжно решает все задачи, но может требовать чрезмерно много времени или памяти
- пригодна не только для собственного использования за счёт обобщения решаемых задач

Тестовый	вопрос	№54
----------	--------	-----

"Укажите соответствие между стадией ""действующий прототип"" существования экспертной системы и её возможностями на этой стадии"

- надёжно решает все задачи, но может требовать чрезмерно много времени или памяти
- обеспечивает высокое качество решения всех задач при минимуме времени и памяти
- решает представительный класс задач, но может быть неустойчива в работе и не полностью проверена
- пригодна не только для собственного использования за счёт обобщения решаемых задач

Тестовый	вопрос	№55
----------	--------	-----

"Укажите соответствие между стадией ""промышленная система"" существования экспертной системы и её возможностями на этой стадии"

- обеспечивает высокое качество решения всех задач при минимуме времени и памяти
- надёжно решает все задачи, но может требовать чрезмерно много времени или памяти
- решает представительный класс задач, но может быть неустойчива в работе и не полностью проверена
- пригодна не только для собственного использования за счёт обобщения решаемых задач

Тестовый	вопрос	№56
----------	--------	-----

В	производственных	системах	антецедент	означает
---	------------------	----------	------------	----------

-	предусловие
-	факт
-	действие
-	постусловие

Тестовый	вопрос	№57
Представление	знаний с помощью узлов и дуг на плоскости осуществляется в	
-	семантических	сетях
-	продукционных	правилах
-		фреймах
-	любых	моделях

Тестовый	вопрос	№58
Правила	более высокого уровня, которые являются правилами применения правил, - это	
-		метаправила
-	правила объектного	уровня
-	конкретные	правила
-		мегаправила

Тестовый	вопрос	№59
"Статью	""Могут ли машины мыслить?""	написал"
-	А. М.	Тьюринг
-	Дж. Я.	Нейман
-	М.	Минский
-	Г.	Саймон

Тестовый	вопрос	№60
"В	правиле ""ЕСЛИ-ТО"" часть ""ЕСЛИ""	называется"
-		посылкой
-		выводом
-		суждением
- условием		