

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2025 13:50:15
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Прикладной искусственный интеллект рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Корпоративные информационные системы

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	20	20	20	20
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовк и	20	20	20	20
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30,15	30,15	30,15	30,15
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

;к.э.н., Зав.кафедрой, Ефимова Т.Б.

Рабочая программа дисциплины

Прикладной искусственный интеллект

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана: 09.04.02-25-1-ИСТмКИС.plm.plx

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Корпоративные информационные системы

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой Ефимова Т.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины является получение
1.2	компетенций для решения задач искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.02
-------------------	---------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 Способен руководить проектированием программного обеспечения

ПК-2.1 Применяет методы и средства проектирования программных интерфейсов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- о знаниях, методах их получения, представления, хранения и обработки;
3.1.2	- об искусственном интеллекте как научном направлении и о решаемых здесь задачах; о
3.1.3	возможностях технологии экспертных и интеллектуальных систем и путях применения
3.1.4	данных технологий в различных областях; основные модели и методы искусственного
3.1.5	интеллекта;
3.1.6	- принципы построения и методы разработки экспертных и интеллектуальных
3.1.7	систем
3.2	Уметь:
3.2.1	- самостоятельно осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации
3.2.2	из различных источников и баз данных строить формализованную модель предметной
3.2.3	области;
3.2.4	- выбирать язык представления знаний формировать структуру интеллектуальной
3.2.5	системы;
3.2.6	- составить аналитический обзор и научно-технический отчет по результатам
3.2.7	выполненной работы
3.3	Владеть:
3.3.1	методикой формирования экспертной и интеллектуальной системы актуальным языком
3.3.2	программирования как средством разработки интеллектуальных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в прикладные системы искусственного интеллекта			
1.1	Исторический обзор применения искусственного интеллекта. Обзор современных приложений искусственного интеллекта /Лек/	2	2	
1.2	Задачи, решаемые прикладными системами искусственного интеллекта (ПСИИ). Классификация ПСИИ. Критерии выбора ПСИИ /Лек/	2	2	
1.3	Исследование применяемых в профессиональной деятельности прикладных систем искусственного интеллекта. /Лаб/	2	4	Практическая подготовка
	Раздел 2. Системы основанные на знаниях			
2.1	Системы основанные на знаниях. Понятие инженерии знаний. Этапы получения знаний о предметной области. Методы получения знаний о предметной области /Лек/	2	2	

2.2	Экспертные системы. Классификация экспертных систем. Архитектура экспертных систем. Применение экспертных систем в профессиональной деятельности /Ср/	2	6	
2.3	Этапы и методы создания и применения экспертных систем. Оболочки экспертных систем. Использование оболочек экспертных систем при создании конкретных экспертных систем. /Ср/	2	6	
2.4	Применение оболочек для создания экспертных систем /Ср/	2	6	
2.5	Знания. Методы представлений знаний. Формализация базы знаний. Обработка знаний. Извлечение знаний из данных. Применение баз знаний в профессиональной деятельности /Ср/	2	6	
2.6	Онтологические модели представления знаний о предметной области. Применение онтологий в решении профессиональных задач /Ср/	2	4	
2.7	Поиск знаний в семантической паутине. Применение редакторов для создания и наполнения онтологий /Ср/	2	6	
2.8	Создание базы знаний о предметной области /Лаб/	2	6	Практическая подготовка
2.9	Создание и применение экспертной системы в оболочке /Лаб/	2	4	Практическая подготовка
2.10	Создание спецификации знаний о предметной области в виде онтологии в редакторе /Лаб/	2	2	Практическая подготовка
	Раздел 3. Самостоятельная работа			
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	5	
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	20	
	Раздел 4. Контактные часы на аттестацию			
4.1	Зачет /КЭ/	2	0,15	
	Раздел 5. Прикладные системы искусственного интеллекта			
5.1	Понимание естественного языка. Обработка текстов на естественном языке. Применение NLP технологий в профессиональной деятельности /Лек/	2	2	
5.2	Автоматический машинный перевод /Ср/	2	4	
5.3	Автоматическое доказательство теорем. Интеллектуальные игры. Искусственный интеллект в промышленных системах. Интеллектуальные САПР и АСУ. /Ср/	2	6	
5.4	Анализ и выбор соответствующих инструментов и средств, основанных на современных интеллектуальных технологиях для решения конкретной профессиональной задачи /Лаб/	2	2	Практическая подготовка
5.5	Решение профессиональной задачи путём использования современных интеллектуальных технологий /Лаб/	2	2	Практическая подготовка

5.6	Прикладные системы искусственного интеллекта /Лек/	2	2	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины. Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Никольский С. Н.	Автоматизация информационного поведения и искусственный интеллект: Учебное пособие	Москва: МИРЭА, 2020	https://e.lanbook.com/bc
Л1.2	Новиков Ф. А.	Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/470
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гущин А. В.	Системы искусственного интеллекта. Теоретико-множественный подход и логический уровень понимания: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подг. 230200 - ИСм	Самара: СамГУПИ С, 2010	
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Windows 8 No 0342100004814000045			
6.2.1.2	Microsoft Office 2013 Professional Договор No 0342100004814000045			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- http://www.n-t.ru			
6.2.2.2	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/			
6.2.2.3	Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/			
6.2.2.4	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/			
6.2.2.5	Консультант плюс			
6.2.2.6	Информационная система ГАРАНТ			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Прикладной искусственный интеллект

(наименование дисциплины(модуля))

09.04.02 Информационные системы технологии

(код и наименование)

Корпоративные информационные системы

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *зачет, семестр 2.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2: Способен руководить проектированием программного обеспечения	ПК-2.1

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 4)
ПК-2.1: Применяет методы и средства проектирования программных интерфейсов	Обучающийся знает: о знаниях, методах их получения, представления, хранения и обработки; об искусственном интеллекте как научном направлении и о решаемых здесь задачах; о возможностях технологии экспертных и интеллектуальных систем и путях применения данных технологий в различных областях; основные модели и методы искусственного интеллекта; принципы построения и методы разработки экспертных и интеллектуальных систем	Вопросы (№1 - №9)
	Обучающийся умеет: самостоятельно осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных строить формализованную модель предметной области; выбирать язык представления знаний формировать структуру интеллектуальной системы; составить аналитический обзор и научно-технический отчет по результатам выполненной работы	Задание (№1 - №4)
	Обучающийся владеет: методикой формирования экспертной и интеллектуальной системы актуальным языком программирования как средством разработки интеллектуальных систем.	

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.1: Применяет методы и средства проектирования программных интерфейсов	Обучающийся знает: о знаниях, методах их получения, представления, хранения и обработки; об искусственном интеллекте как научном направлении и о решаемых здесь задачах; о возможностях технологии экспертных и интеллектуальных систем и путях применения данных технологий в различных областях; основные модели и методы искусственного интеллекта; принципы построения и методы разработки экспертных и интеллектуальных систем
<i>Примеры вопросов</i> 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	

средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

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 смысл

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата**Проверяемый образовательный результат:**

<u>Код и наименование индикатора достижения компетенции</u>	<u>Образовательный результат</u>
ПК-2.1: Применяет методы и средства проектирования программных интерфейсов	Обучающийся умеет: самостоятельно осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных строить формализованную модель предметной области; выбирать язык представления знаний формировать структуру интеллектуальной системы; составить аналитический обзор и научно-технический отчет по результатам выполненной работы
	Обучающийся владеет: методикой формирования экспертной и интеллектуальной системы актуальным языком программирования как средством разработки интеллектуальных систем.
<u>Примеры заданий</u> 1. Для выбранной предметной области составить ТЗ на интеллектуальную систему 2. Составить базу знаний 3. Создать интеллектуальную систему в готовой оболочке 4. Создать интеллектуальную систему при помощи современных сред программирования	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

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. Оболочки для создания экспертных систем.
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.
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
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.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

- «Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- «Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной

грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

