

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.11.2023 09:23:59

Уникальный программный ключ:

442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ
ИНФОРМАТИКИ**

Утверждаю:
И.о. зав. каф. Р.Ю. Исраилов

(подпись)
Протокол № 8 заседания
кафедры от 27.04.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы искусственного интеллекта

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и направление подготовки)

Профили подготовки

«Математика» и «Информатика»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Год набора 2023

Грозный, 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» входит в ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ по профилю "Информатика" Б1.О.08.12 ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), «Математика» и «Информатика».

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы искусственного интеллекта», является дисциплина «Программирование».

Студенты смогут использовать полученные знания при подготовке выпускных квалификационных работ.

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» студенты используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин: "Программирование", «Программное обеспечение систем и сетей».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Полученные знания в процессе изучения дисциплины «Основы искусственного интеллекта», позволят успешно пройти все виды практик, и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.2. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» являются изучение и освоение проблем и методов решения задач искусственного интеллекта, включая задачи поддержки принятия решений. Оно включает изучение содержания и методов инженерии знаний, роли особенностей и места экспертных систем как систем искусственного интеллекта, возможностей систем искусственного интеллекта в приложениях, предназначенных для систем поддержки решения.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций (с указанием шифра компетенции):

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО Владеет: навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов,

		приемов и технологий обучения, в том числе информационных
--	--	---

1.4. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академ. часов)

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество академ. часов	
	Очно	Заочно
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	108	108
4.1.1. аудиторная работа	36	8
в том числе:		
лекции	12/6	4/2
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	24/12	4/2
лабораторные занятия		
4.1.2. внеаудиторная работа	45	91
в том числе:		
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
курсовое проектирование/работа		
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	45	91
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	27	9
в том числе часов, выделенных на подготовку к зачету / экзамену	27	9

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Тематическое планирование дисциплины (модуля):

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость в акад. часах		Лекции		Практ. занятия		Лаб. занятия		Сам. работа	
		Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно
1.	Раздел 1. Искусственный интеллект- фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений 1.1. Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. 1.2. Национальная стратегия в области ИИ. 1.3. Классификация систем ИИ.	12	16	2	2	4				6	14

	1.4. Риски и выгоды. Этика ИИ.										
2.	<p>Раздел 2. Инженерия знаний</p> <p>2.1. Системы, основанные на знаниях. Базы знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний.</p> <p>2.2. Поле знаний. Приобретение и структурирование знаний.</p> <p>2.3. Методы приобретения знаний. Источники знаний для интеллектуальных систем.</p>	12	14	2		4			6	14	
3.	<p>Раздел 3. Представление знаний</p> <p>3.1. Системы, основанные на правилах (продукционные системы). Примеры решения задач.</p> <p>3.2. Формальные языки и формальные системы. Язык исчисления предикатов первого порядка. Исчисление предикатов первого порядка.</p> <p>3.3. Формальные алгебраические системы. Интерпретация. Выводимость и истинность.</p> <p>3.4. Основы логического программирования (Пролог, Python)</p>	14	18	2		4	2		8	16	
4.	Раздел 4. Системы искусственного интеллекта:	14	20	2	2	4	2			8	16

	<p>примеры использования и инструментальные средства их разработки</p> <p>4.1. Экспертные системы и управление знаниями. Пример создания ЭС. Системы естественного языка и системы машинного перевода.</p> <p>4.2. Чат-боты и виртуальные ассистенты. Примеры разработки.</p> <p>4.3. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации.</p> <p>4.4. Машинное творчество (создание компьютерной музыки, стихов, сказок, компьютерной живописи) и интеллектуальные компьютерные игры (детерминированные игры с полной информацией (шахматы, шашки)).</p> <p>4.5. Использование систем искусственного интеллекта в образовании.</p>										
5.	<p>Раздел 5. Машинное обучение</p> <p>5.1. Задачи машинного обучения. Приобретение знаний из примеров.</p>	14	16	2		4				8	16

	5.2. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях). Поиск. Алгоритмы поиска. Деревья решений. 5.3. Оценка обучающих алгоритмов. Генетические алгоритмы. 5.4. Практическое применение методов машинного обучения. Понятие глубокого обучения.									
6.	Раздел 6. Основы технологий обработки больших данных 6.1. Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании. 6.2. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных. 6.3. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств	15	17	2		4			9	17
	Подготовка к экзамену (зачету)	27	9							
	Итого:	108	108	12	4	24	4		45	91

2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы) (для педагогических профилей наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего общего образования)
1.	Раздел 1. Искусственный интеллект- фундаментальная наука и технология комплексных	Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ.

	технологических решений	Риски и выгоды. Этика ИИ.
2.	Раздел 2. Инженерия знаний	Системы, основанные на знаниях. Базы знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний. Поле знаний. Приобретение и структурирование знаний. Методы приобретения знаний. Источники знаний для интеллектуальных систем.
3.	Раздел 3. Представление знаний	Системы, основанные на правилах (продукционные системы). Примеры решения задач. Формальные языки и формальные системы. Язык исчисления предикатов первого порядка. Исчисление предикатов первого порядка. Формальные алгебраические системы. Интерпретация. Выводимость и истинность. Основы логического программирования (Пролог, Python)
4.	Раздел 4. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки	Экспертные системы и управление знаниями. Пример создания ЭС. Системы естественного языка и системы машинного перевода. Чат-боты и виртуальные ассистенты. Примеры разработки. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации. Машинное творчество (создание компьютерной музыки, стихов, сказок, компьютерной живописи) и интеллектуальные компьютерные игры (детерминированные игры с полной информацией (шахматы, шашки)). Использование систем искусственного интеллекта в образовании.
5.	Раздел 5. Машинное обучение	Задачи машинного обучения. Приобретение знаний из примеров. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях). Поиск. Алгоритмы поиска. Деревья решений. Оценка обучающих алгоритмов. Генетические алгоритмы. Практическое применение методов машинного обучения. Понятие глубокого обучения.
6.	Раздел 6. Основы технологий обработки больших данных	Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Раздел 1. Искусственный интеллект-фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений	Устный опрос. Самостоятельная работа. Решение логических задач
2.	Раздел 2. Инженерия знаний	Устный опрос. Самостоятельная работа. Решение логических задач
3.	Раздел 3. Представление знаний	Устный опрос. Самостоятельная работа. Решение логических задач
4.	Раздел 4. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки	Устный опрос. Самостоятельная работа. Решение логических задач
5.	Раздел 5. Машинное обучение	Устный опрос. Самостоятельная работа. Решение логических задач
6.	Раздел 6. Основы технологий обработки больших данных	Устный опрос. Самостоятельная работа. Решение логических задач

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины (модуля)

3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.х100%)
1	2	3	4	5	6	7
	Основная литература					

1.	Орлов, А. И. Искусственный интеллект: статистические методы анализа данных: учебник / А. И. Орлов. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 843 с. - ISBN 978-5-4497-1470-1. - Текст: электронный //	108	50		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbooks.hop.ru/117029.html	100%
2.	Орлов, А. И. Искусственный интеллект: нечисловая статистика: учебник / А. И. Орлов. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 446 с. - ISBN 978-5-4497-1435-0. - Текст: электронный //	108	50		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbooks.hop.ru/117028.html	100%
3.	Орлов, А. И. Искусственный интеллект: экспертные оценки: учебник / А. И. Орлов. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 436 с. - ISBN 978-5-4497-1469-5. - Текст: электронный //	108	50		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbooks.hop.ru/117030.html	100%
4.	Толмачёв, С. Г. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / С. Г. Толмачёв. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. - 132 с. - ISBN 978-5-906920-53-9. - Текст: электронный //	108	50		Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/121872	100%
Дополнительная литература						
1.	Гаврилова, И. В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / И. В. Гаврилова, О. Е. Масленникова. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 283 с. - ISBN 978-5-9765-1602-1. - Текст: электронный //	108	50		Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/115839	100%

2.	Чесалин, А. Н. Основы искусственного интеллекта с приложениями в информационной безопасности: учебное пособие / А. Н. Чесалин. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021. - 155 с. - ISBN 978-5-7339-1589-0. - Текст: электронный //	108	50		Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/182429	100%
3.	Чесалин, А. Н. Основы искусственного интеллекта с приложениями в информационной безопасности. Практикум: учебное пособие / А. Н. Чесалин. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 75 с. - Текст: электронный //	108	50		Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163838	100%

3.2.2. Интернет-ресурсы

1. Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART». <https://www.iprbookshop.ru>
2. Образовательная платформа «Юрайт». <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
4. МЭБ (межвузовская электронная библиотека) НГПУ. <https://icdlib.nspu.ru/>
5. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/>
6. СПС «КонсультантПлюс». <http://www.consultant.ru/>

ОТКРЫТЫЙ РЕСУРС

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/>
8. Научная электронная библиотека «Киберленинка». <https://cyberleninka.ru/>

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала. В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитория для проведения лекционных занятий		
5-01	- стандартно оборудованные лекционные аудитории с	Чеченская Республика г. Грозный, ул. Ляпидевского, 9а.

	видеопроектором и настенным экраном - персональный компьютер или ноутбук с возможностью подключения проектора - 40 посадочных мест	Учебный корпус №4
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
2-01	- класс персональных компьютеров подключенных в корпоративную сеть университета - 25 посадочных мест	Чеченская Республика г. Грозный, ул. Ляпидевского, 9а. Учебный корпус №4
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютерная мебель на 50 посадочных мест, 50 компьютеров с выходом в Интернет, системный блок (50 шт.), клавиатура (50 штук), мышь (50 штук)	Чеченская Республика г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

Таблица 8

№ п/п	Наименование темы (раздела) с контролируемым содержанием	Код и наименование проверяемых компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Искусственный интеллект- фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений 1.1. Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. 1.2. Национальная стратегия в области ИИ. 1.3. Классификация систем ИИ. 1.4. Риски и выгоды. Этика ИИ.	ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2	Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад	Вопросы для подготовки к экзамену
2.	Раздел 2. Инженерия знаний 2.1. Системы, основанные на знаниях. Базы знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии	ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2	Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад	Вопросы для подготовки к экзамену

	<p>знаний.</p> <p>2.2. Поле знаний. Приобретение и структурирование знаний.</p> <p>2.3. Методы приобретения знаний. Источники знаний для интеллектуальных систем.</p>			
3.	<p>Раздел 3. Представление знаний</p> <p>3.1. Системы, основанные на правилах (продукционные системы). Примеры решения задач.</p> <p>3.2. Формальные языки и формальные системы. Язык исчисления предикатов первого порядка. Исчисление предикатов первого порядка.</p> <p>3.3. Формальные алгебраические системы. Интерпретация. Выводимость и истинность.</p> <p>3.4. Основы логического программирования (Пролог, Python)</p>	<p>ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2</p>	<p>Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p>
4.	<p>Раздел 4. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки</p> <p>4.1. Экспертные системы и управление знаниями. Пример создания ЭС. Системы естественного языка и системы машинного перевода.</p> <p>4.2. Чат-боты и виртуальные ассистенты. Примеры разработки.</p> <p>4.3. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации.</p>	<p>ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2</p>	<p>Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p>

	<p>4.4. Машинное творчество (создание компьютерной музыки, стихов, сказок, компьютерной живописи) и интеллектуальные компьютерные игры (детерминированные игры с полной информацией (шахматы, шашки)).</p> <p>4.5. Использование систем искусственного интеллекта в образовании.</p>			
5.	<p>Раздел 5. Машинное обучение</p> <p>5.1. Задачи машинного обучения. Приобретение знаний из примеров.</p> <p>5.2. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях). Поиск. Алгоритмы поиска. Деревья решений.</p> <p>5.3. Оценка обучающих алгоритмов. Генетические алгоритмы.</p> <p>5.4. Практическое применение методов машинного обучения. Понятие глубокого обучения.</p>	<p>ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2</p>	<p>Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p>
6.	<p>Раздел 6. Основы технологий обработки больших данных</p> <p>6.1. Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании.</p> <p>6.2. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных.</p> <p>6.3. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств</p>	<p>ПК-1 (этап усвоения - промежуточный) Индикаторы: ПК-1.1, ПК-1.2</p>	<p>Устный опрос, тестирование, практико-ориентированное задание, доклад</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p>

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: *тест*

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Примерные вопросы для тестирования

Традиционно считается, что ИИС содержит:

- a) базу данных
- b) базу знаний
- c) интерпретатор правил или машину вывода
- d) все варианты верны

Сколько этапов должно включать создание системы искусственного интеллекта?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) нет верных вариантов

Из скольких комплексов вычислительных средств состоит функциональная структура системы ИИ:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) нет верных вариантов

Модель реагирования системы на вызовы среды была предложена ...

- a) В.Н. Лаптевым
- b) С.Н. Корсаковым
- c) Д.А. Поспеловым
- d) Г.С. Альтшуллером

Кто предложил тест, целью которого является определение возможности искусственного мышления, близкого к человеческому?

- a) С.Н. Корсаков
- b) А.М. Тьюринг
- c) Д.А. Поспелов
- d) Г.С. Альтшуллер

Что представляет собой экспертная система MYCIN?

- a) анализ нарушения дыхания
- b) экспертная система для медицинской диагностики
- c) распознавание химических структур
- d) экспертная система для военных целей

Универсальный алгоритм, способный разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач:

- a) интеллект
- b) мышление
- c) разум
- d) мозг

Что является точным предписанием о выполнении в определенном порядке операций?

- a) функция
- b) алгоритм
- c) интеллектуальная задача
- d) задача

В чем суть философской проблемы в области искусственного интеллекта?

- a) способен или не способен искусственный интеллект к обобщению
- b) способен или не способен искусственный интеллект к обучению
- c) возможно или невозможно моделирование мышления человека
- d) все варианты верны

Выберите верное утверждение:

- a) Искусственный интеллект - это программная система, имитирующая на компьютере мышление человека.
- b) Искусственный интеллект - это программная среда, обеспечивающая выполнение задач, стоящих перед человеком.
- c) Искусственный интеллект - это предметно-ориентированная информационная система, реализующая абстрактную логику.
- d) Искусственный интеллект - это совокупность программно-аппаратных средств, позволяющая решать поставленные перед человеком задачи.

Какая функция не является обязательной для того, чтобы система была признана интеллектуальной?

- a) Функция представления и обработки знаний
- b) Функция рассуждения
- c) Функция понимания
- d) Функция общения

Сколько функций должно быть реализовано в системе, чтобы она считалась интеллектуальной?

- a) 5
- b) 7
- c) 3
- d) 2

Интеллектуальная система должна быть способна накапливать знания об окружающем мире, классифицировать и оценивать их, инициировать процессы получения новых знаний, соотносить новые знания со знаниями, хранящимися в базе знаний. Это функция ...

- a) Функция представления и обработки знаний
- b) Функция рассуждения
- c) Функция понимания
- d) Функция общения

Интеллектуальная система должна быть способна формировать новые знания с помощью логического вывода и механизмов выявления закономерностей в накопленных знаниях. Это функция ...

- a) Функция представления и обработки знаний
- b) Функция рассуждения
- c) Функция понимания

d) Функция общения

Какие бывают типы нейронных сетей?

- a) Полносвязные
- b) Многослойные
- c) Замкнутые
- d) Открытые

Какие классы искусственных нейронных сетей относятся к парадигме обучения «с учителем»?

- a) Многослойный персептрон
- b) Байесовская сеть
- c) Самоорганизующиеся карты Кохонена
- d) ART-сети

Какие классы искусственных нейронных сетей относятся к парадигме обучения «без учителя»?

- a) Многослойный персептрон
- b) Сеть с радиально-базисной функцией
- c) Самоорганизующиеся карты Кохонена
- d) ART-сети

Какие из представленных пунктов относятся к типам правил обучения нейросети?

- a) Коррекция по ошибке
- b) Машина Больцмана
- c) Правило Хебба
- d) Обучение методом соревнования
- e) План Холланда

Какие из задач решаются при помощи нейронных сетей?

- a) Задачи оценки
- b) Задачи аппроксимации (приближения)
- c) Задачи интегрирования
- d) Задачи прогнозирования

Какими параметрами в общем случае характеризуется искусственная нейронная сеть?

- a) Адаптивная обучаемость
- b) Самоорганизация
- c) Устойчивость к ошибкам
- d) Работа в режиме реального времени и параллельная обработка информации

Критерии оценивания результатов тестирования

Таблица 9

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	Выполнены правильно все задания теста (тест зачтен)	2
Средний уровень	Выполнено правильно больше половины заданий (тест зачтен)	1
Минимальный уровень	Выполнено правильно меньше половины заданий (тест не зачтен)	0

4.2.2. Наименование оценочного средства: *практико-ориентированное задание*

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Примерные практико-ориентированные задания

1. Проведите извлечение знаний с использованием одного из коммуникативных методов извлечения знаний (наблюдение/протокол «мыслей вслух», интервью и т.д.) по выбранной студентом теме. Метод извлечения знаний выбирает студент.

2. Проведите извлечение знаний с использованием одного из текстологических методов извлечения знаний (анализ учебников/анализ литературы/анализ документов) по выбранной студентом теме. Метод извлечения знаний выбирает студент.

3. Разработать концептуальную составляющую поля знаний (по теме разработки, выбранной студентом).

4. Разработать функциональную составляющую поля знаний (по теме разработки, выбранной студентом).

5. Создание чат-ботов с использованием различных инструментов.

6. Проектирование и разработка прототипа экспертной системы.

7. Создание протоколов работы на каждом этапе жизненного цикла экспертной системы.

8. Построение дерева решений для экспертной системы.

9. Построение нейронных сетей.

10. Выполнение работ по генерации текста, музыки, стихов, сказок, изображений.

11. Решение задач на использование метода ранговой корреляции для обработки больших данных (на примере задач из сферы образования).

Критерии оценивания результатов выполнения практико-ориентированного задания

Таблица 10

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	Задание выполнено правильно: выводы аргументированы, основаны на знании материала, владении категориальным аппаратом	3
Средний уровень	Задание выполнено в целом правильно: но допущены ошибки в аргументации, обнаружено поверхностное владение терминологическим аппаратом	2
Минимальный уровень	Задание выполнено с ошибками в формулировке тезисов и аргументации, обнаружено слабое владение терминологическим аппаратом	1
Минимальный уровень не достигнут	Задание не выполнено или выполнено с серьезными ошибками	0

4.2.3. Наименование оценочного средства: *доклад/сообщение*

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Темы докладов:

- 1) Искусственный интеллект, история развития искусственного интеллекта.
- 2) Области применения интеллектуальных систем.
- 3) Машинное обучение.
- 4) Области создания и применения экспертных систем.
- 5) Стадии разработки экспертных систем.
- 6) Жизненный цикл ЭС реального времени.
- 7) Состояние и тенденции развития интеллектуальных информационных систем.
- 8) Orange, Knime, Weka3 - системы визуального программирования
- 9) AI Anylogic - российская система прогнозной аналитики и имитационного моделирования
- 10) Kaggle - источник открытых данных
- 11) LabView - визуальная среда разработки программного обеспечения

12) Отечественное программное обеспечение Just AI

Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения (в форме презентации):

Таблица 11

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировано умение выступать перед аудиторией; – содержание выступления даёт полную информацию о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи; – умение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу; – высокая степень информативности, компактность слайдов 	3
Средний уровень	<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрирована общая ориентация в материале; – достаточно полная информация о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи, но нет самостоятельных выводов; – невысокая степень информативности слайдов; – ошибки в структуре доклада; – недостаточное использование научной литературы 	2
Минимальный уровень	<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрирована слабая (с фактическими ошибками) ориентация в материале; – ошибки в структуре доклада; – научная литература не привлечена 	1
Минимальный уровень не достигнут	<ul style="list-style-type: none"> – выступление не содержит достаточной информации по теме; – продемонстрировано неумение выделять ключевые идеи; – неумение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу. 	0

4.2.4. Наименование оценочного средства: контрольная работа

Методические материалы: приводятся вопросы и/или типовые задания, критерии оценки.

Примерное задание для контрольной работы:

1. Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований.
2. Национальная стратегия в области ИИ.
3. Классификация систем ИИ.
4. Риски и выгоды. Этика ИИ.
5. Системы, основанные на знаниях. Базы знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний.
6. Поле знаний. Приобретение и структурирование знаний.
7. Методы приобретения знаний. Источники знаний для интеллектуальных систем.
8. Системы, основанные на правилах (продукционные системы). Примеры решения задач.
9. Формальные языки и формальные системы. Язык исчисления предикатов первого порядка. Исчисление предикатов первого порядка.
10. Формальные алгебраические системы. Интерпретация. Выводимость и истинность.
11. Основы логического программирования (Пролог, Python)
12. Экспертные системы и управление знаниями. Пример создания ЭС. Системы естественного языка и системы машинного перевода.
13. Чат-боты и виртуальные ассистенты. Примеры разработки.
14. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации.
15. Машинное творчество (создание компьютерной музыки, стихов, сказок, компьютерной живописи) и интеллектуальные компьютерные игры (детерминированные игры с полной информацией (шахматы, шашки)).
16. Использование систем искусственного интеллекта в образовании.
17. Задачи машинного обучения. Приобретение знаний из примеров.

18. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях). Поиск. Алгоритмы поиска. Деревья решений.
19. Оценка обучающих алгоритмов. Генетические алгоритмы.
20. Практическое применение методов машинного обучения. Понятие глубокого обучения.
21. Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании.
22. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных.
23. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств

Критерии оценивания результатов контрольной работы

Таблица 12


Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	<i>Максимальный уровень (интервал)</i>	<i>Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности</i>
[6-8]	<i>Средний уровень (интервал)</i>	<i>Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя</i>
[3-5]	<i>Минимальный уровень (интервал)</i>	<i>Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, неполное раскрытие темы в теоретической части и/или в практической части контрольной работы; ответы студенты формально правильны, но поверхностны, плохо сформулированы, содержат более одной принципиальной ошибки</i>
Менее 3	<i>Минимальный уровень (интервал) не достигнут.</i>	<i>Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.</i>

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

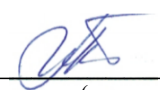
Представлено в приложении №1.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

доцент кафедры ИТ и МПИ,
кан. пед. наук, доцент


Абдуллаев Д.А.
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:
Директор библиотеки


Арсагериева Т.А.
(подпись)

Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Основы искусственного интеллекта
Направление подготовки
44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки «Математика» и «Информатика»
Форма обучения: очная и заочная
Год приема: 2023

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - 9

Форма аттестации – Экзамен

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Предпосылки и этапы развития ИИ.
2. Предмет исследования.
3. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований.
4. Национальная стратегия в области ИИ.
5. Классификация систем ИИ.
6. Риски и выгоды.
7. Этика ИИ.
8. Системы, основанные на знаниях.
9. Базы знаний.
10. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний.
11. Поле знаний.
12. Приобретение и структурирование знаний.
13. Методы приобретения знаний.
14. Источники знаний для интеллектуальных систем.
15. Системы, основанные на правилах (продукционные системы).
16. Примеры решения задач.
17. Формальные языки и формальные системы.
18. Язык исчисления предикатов первого порядка.
19. Исчисление предикатов первого порядка.
20. Формальные алгебраические системы.
21. Интерпретация.
22. Выводимость и истинность.
23. Основы логического программирования Пролог
24. Основы логического программирования Python
25. Экспертные системы и управление знаниями.
26. Пример создания ЭС.
27. Системы естественного языка и системы машинного перевода.
28. Чат-боты и виртуальные ассистенты.

29. Примеры разработки чат-ботов.
30. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации.
31. Машинное творчество (создание компьютерной музыки).
32. Машинное творчество (создание стихов).
33. Машинное творчество (создание сказок).
34. Машинное творчество (создание компьютерной живописи).
35. Интеллектуальные компьютерные игры (детерминированные игры с полной информацией (шахматы, шашки)).
36. Использование систем искусственного интеллекта в образовании.
37. Задачи машинного обучения.
38. Приобретение знаний из примеров.
39. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях).
40. Поиск. Алгоритмы поиска.
41. Деревья решений.
42. Оценка обучающих алгоритмов.
43. Генетические алгоритмы.
44. Практическое применение методов машинного обучения.
45. Понятие глубокого обучения.
46. Основные термины и определения.
47. Big-data аналитика в образовании.
48. Использование корреляционного анализа для обработки данных.
49. Визуализация больших данных.
50. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

1. Предпосылки и этапы развития ИИ.
2. Пример создания ЭС.

3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене (зачете)

Максимальное количество баллов на экзамене (зачете) - 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете - 15 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете - 15 баллов.

Таблица 13

№ п/п	Характеристика ответа	Баллы
1.	Если ответ студента показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа	13-15
2.	Если студент показывает знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание	10-12

	важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа	
3	Если студент показывает фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ	7-9
4.	Если студент показывает незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе	6 и менее

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 14

До 50 баллов включительно	«неудовлетворительно»
От 51 до 70 баллов	«удовлетворительно»
От 71 до 85 баллов	«хорошо»
От 86 до 100 баллов	«отлично»

4. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 15

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	<i>Критерий 1</i> Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	<i>Критерий 1</i> Знает материал в запланированном объеме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	<i>Критерий 1</i> Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	<i>Критерий 1</i> Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	<i>Критерий 2</i> Раскрывает структуру и состав изучаемых разделов информатики, демонстрирует сформированные системные знания. Успешно справляется с решением всех поставленных математических задач	<i>Критерий 2</i> Раскрывает структуру и состав некоторых изучаемых разделов информатики. При решении предметных задач допускает единичные ошибки	<i>Критерий 2</i> Фрагментарно описывает структуру и состав изучаемых разделов информатики. Допускает множественные ошибки при решении предметных задач	<i>Критерий 2</i> Не знает структуру и содержание изучаемых разделов информатики. Не справляется с решением предложенных предметных задач
	<i>Критерий 3</i> Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в нестандартной ситуации.	<i>Критерий 3</i> Знает основные понятия и ключевые факты в пределах изучаемой области. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных	<i>Критерий 3</i> Обладает базовыми общими знаниями и основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	<i>Критерий 3</i> Не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.

		проблем в пределах изучаемой области.		
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	<i>Критерий 1</i> Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	<i>Критерий 1</i> Знает материал в запланированном объеме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	<i>Критерий 1</i> Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	<i>Критерий 1</i> Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	<i>Критерий 2</i> Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.	<i>Критерий 2</i> Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.	<i>Критерий 2</i> Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.	<i>Критерий 2</i> Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.
	<i>Критерий 3</i> Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 3</i> Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 3</i> Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Не умеет соотносить содержание изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ**

Основы искусственного интеллекта

(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)

Профили «Математика» и «Информатика»

(год набора 2023, форма обучения очная/заочная)

на 20__ / 20__ учебный год

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

№ п/п	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			