

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08.12 ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль программы Все профили

Автор: Доцент кафедры ИТ Бужинская Н.В.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 12 января 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФЕМИ НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 23 января 2024 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины	5
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	7
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование знаний и умений студентов в области разработки и применения интеллектуальных информационных систем.

Задачи:

- сформировать знания об интеллектуальных технологиях и наиболее перспективных прикладных сферах их применения;
- рассмотреть практическое применение интеллектуальных информационных систем в профессиональной деятельности;
- сформировать практические навыки, связанные с разработкой и адаптацией интеллектуальных информационных систем в том числе в системе образования;
- рассмотреть особенности настройки, эксплуатации и сопровождения интеллектуальных информационных систем и сервисов для решения задач системы образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью модуля профессиональной подготовки. Реализуется кафедрой информационных технологий и физико-математического образования.

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» является основой для последующего изучения методического и предметно-содержательного модулей, обеспечивая эффективные инструменты для поиска и представления логической информации. «Основы искусственного интеллекта» имеет связь с целым рядом дисциплин психолого-педагогического модуля, в рамках которого осуществляется становление ряда универсальных и общепрофессиональных компетенций. Непосредственно курс «Основы искусственного интеллекта» связан с изучением дисциплин «Технологии цифрового образования», «Программирование», «Теория алгоритмов» «Информационные системы», а также реализацией других методических дисциплин, где применение современных информационных технологий является необходимым инструментом эффективной организации образовательного процесса. Кроме того, организация производственной практики должна предусматривать совокупность заданий, направленных на применение методов обработки логической информации для решения профессиональных задач.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

31. Основные понятия дисциплины: системный подход в обработке логической информации, интеллектуальные информационные системы, логическое программирование, база знаний, модель.

32. Методы оценки логической информации и способы принятия на ее основе обоснованного решения.

33. Современные информационные технологии и возможности программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач логического программирования.

34. Методы формирования развивающей образовательной среды для достижения результатов обучения с использованием интеллектуальных информационных систем.

Уметь:

У1. Анализировать источники логической информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

У2. Отбирать информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области логического программирования.

У3. Осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность с использованием возможностей интеллектуальных информационных систем.

Владеть:

В1. Методами решения задач в области искусственного интеллекта.

В2. Методами развития образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения на основе использования систем искусственного интеллекта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 9, распределение по видам работ представлено в табл.№1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	9 семестр
Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	38
Лекции	12
Практические занятия	
Лабораторные работы	26
Самостоятельная работа	70
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	9 семестр

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
			Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	
Тема 1. Искусственный интеллект – фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений	9	16	2	4	0	10
Тема 2. Инженерия знаний	9	16	2	4	0	10
Тема 3. Представление знаний	9	22	2	6	0	14
Тема 4. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки	9	19	2	6	0	11
Тема 5. Машинное обучение	9	12	2	4	0	6
Тема 6. Основы технологии обработки больших данных	9	14	2	4	0	10
Экзамен	9	9	0	0	0	9
Итого		108	12	26	0	70

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин

Искусственный интеллект – фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений. Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ.

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.

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).

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, го)). Использование систем искусственного интеллекта в образовании.

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.

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.

Лабораторные работы для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Представление знаний в интеллектуальных системах.	2
2	Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах	2
3	Модели представления знаний	2
4	Принципы организации баз знаний	2
5	Разработка баз знаний	2
6	Обработка информации в базах знаний	2
7	Семантические сети	2
8	Работа с экспертными системами	2
9	Работа с чат-ботами	2
10	Требования к экспертным системам в системе образования	2
11	Работа с нейронными сетями	2
12	Практическое применение методов машинного обучения	2
13	Корреляционный анализ. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств.	2
Итого		26

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» целесообразно построить с использованием компетентного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

Теоретическая часть курса посвящена обзору методов и средств работы в области применения интеллектуальных систем для решения задач системы образования. Для ее изучения используются интерактивные лекции (проблемные, демонстрационные и др.).

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: метод демонстрационных примеров, мастер-класс, практикум с использованием практико-ориентированных задач и проектная технология.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) филиала, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС филиала и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная литература

1. Газанова, Н. Ш. Методы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Н. Ш. Газанова, С. Н. Никольский. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 102 с. — ISBN 978-5-7339-1805-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368756> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Искусственный интеллект. Инноватика : учебное пособие / Ю. А. Антохина, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова, А. А. Оводенко. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-8088-1830-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341003> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Манько, С. В. Методы искусственного интеллекта : методические указания / С. В. Манько, С. А. Диане. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382400> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Жаткина, К. Н. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / К. Н. Жаткина, Т. О. Махалкина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2023. — 73 с. — ISBN 978-5-89847-682-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369356> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 88 с. — ISBN 978-5-9765-5006-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231677> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Митина, О. А. Технологии и инструментарий машинного обучения : учебное пособие / О. А. Митина, В. В. Жаров. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 203 с. — ISBN 978-5-7339-1758-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368633> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сорокин, А. Б. Теория графов в машинном обучении : учебное пособие / А. Б. Сорокин, Р. Э. Семенов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 149 с. — ISBN 978-5-7339-1764-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368642> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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 // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182429> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.11.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3627/869/lecture/31731> (дата обращения: 18.01.2024).

Программное обеспечение:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).

2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).

3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).

4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).

5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

6. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.

7. Kaspersky Endpoint Security.

8. Adobe Reader.

9. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.

10. Prolog.

11. Python.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.
2. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.