



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

04.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки (специальность)
43.03.02 Туризм

Направленность (профиль/специализация) программы
Управление туристическим бизнесом

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	3

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 43.03.02 Туризм (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 516)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий
21.01.2025, протокол № 5

Зав. кафедрой



Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
04.02.2025 г. протокол № 3

Председатель



В.П. Храмшин

Согласовано:

Зав. кафедрой Менеджмента и государственного управления



О.Л. Назарова

Рабочая программа составлена:

Доцент БИиИТ, канд.пед.наук



Е.В. Карманова

Рецензент:

Главный специалист службы бизнес-решений ЗАО "КонсОМ СКС" , канд. тех. наук

В.А. Ошурков

наук



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является ознакомление студентов с современными положениями и перспективами развития технологии искусственного интеллекта. Студенты познакомятся с основными подходами к классификации ИИ, примерами реализации технологий компьютерного зрения, обработки естественного языка; изучат особенности постановки и методы решения задач машинного и глубокого обучения.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Системы искусственного интеллекта входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Проектная деятельность

Информационное обеспечение профессиональной деятельности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная -технологическая практика

Производственная - организационно-управленческая практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-4	Способен разрабатывать и применять технологии обслуживания туристов с использованием технологических и информационно-коммуникативных технологий
ПК-4.1	Проводит оценку состояния экскурсионного рынка на современном этапе, определяет потребности экскурсантов в экскурсионных услугах, проводит опросы посредством онлайн-инструментов, осуществляет взаимодействие со всеми заинтересованными сторонами при подготовке и проведении экскурсий
ПК-4.2	Планирует экскурсионные маршруты, формирует программы экскурсий, формирует группы с учетом совместных интересов экскурсантов (туристов), осуществляет бронирование номеров, транспортных и иных услуг, необходимых для оказания экскурсионных услуг
ПК-4.3	Контролирует экскурсионное сопровождение, соблюдение программ экскурсий, качество проведения экскурсий, соблюдение протокольных мероприятий

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,7 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,7 акад. часов;
- самостоятельная работа – 95,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. час

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Искусственный интеллект в туристической индустрии								
1.1 Основные направления ИИ в туризме	3	2			15	Подготовка к контрольным вопросам	Ответы по контрольным вопросам	ПК-4.1
1.2 Интеллектуальные системы для туризма		1		2	18,4	Выполнение практической работы	Отчет по практической работе	ПК-4.2
Итого по разделу		3		2	33,4			
2. Модели данных для туристических приложений								
2.1 Представление знаний в туризме	3	1		2	18	Выполнение практической работы	Отчет по практической работе	ПК-4.1, ПК-4.2
2.2 Обработка структурированных и неструктурированных данных					18	Подготовка к тестированию	Результаты тестирования	ПК-4.1, ПК-4.2
Итого по разделу		1		2	36			
3. Нейросети и компьютерное зрение в туризме								
3.1 Нейросети для анализа изображений	3				18	Выполнение контрольной работы	Отчет по контрольной работе	ПК-4.1, ПК-4.2
3.2 Рекомендательные системы					8	Выполнение контрольной работы	Отчет по контрольной работе	ПК-4.1, ПК-4.2
Итого по разделу					26			
Итого за семестр		4		4	95,4		зачёт	
Итого по дисциплине		4		4	95,4		зачет	

5 Образовательные технологии

Основными образовательными технологиями, положенными в основу преподавания дисциплины «Системы искусственного интеллекта» являются:

- **активные технологии обучения:**

о метод ролевых игр - это разыгрывание участниками группы сценки с заранее распределенными ролями в интересах овладения определенной поведенческой или эмоциональной стороной жизненных ситуаций.

Ролевая игра проводится в небольших группах (3-5 участников);

о технологии кейс-стади - техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале, или же приближены к реальной ситуации;

о разработка проекта - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

о работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, меж-личностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия);

- **интерактивные лекции:**

о лекций-дискуссий - преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается. Положительным в дискуссии является, то, что обучаемые согласятся с точкой зрения преподавателя с большой охотой, скорее в ходе дискуссии, нежели во время беседы, когда преподаватель лишь указывает на необходимость принять его позицию по обсуждаемому вопросу. Данный метод позволяет преподавателю видеть, насколько эффективно слушатели используют полученные знания в ходе дискуссии.

Активные технологии обучения преимущественно используются в рамках практических занятий, интерактивные лекции - в процессе изучения и закрепления нового учебного материала.

В качестве практико-ориентированного средства обучения выбран образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

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:

15.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51465-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450827> (дата обращения: 15.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-52891-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462248> (дата обращения: 15.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://intsysjournal.ru/>

Труды Института Системного Анализа РАН [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.isa.ru/proceedings/>

Журнал «Программные продукты и системы» - <http://www.swsys.ru/>.

в) Методические указания:

Гаврилова, И. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. В. Гаврилова, О. Е. Масленникова, А. М. Агдавлетова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/ToView/20448?idb=db0109> (дата обращения: 15.01.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Сведения доступны также на CD-ROM.

Корреляционный и регрессионный анализ : учебное пособие / М. Г. Карелина, В. Ш. Трофимова, Т. А. Иванова и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20606> (дата обращения: 15.01.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Deductor Studio Academic	Соглашение о сотрудничестве №06-2901\08 от 29.01.2008	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

LibreOffice	свободно распространяемое ПО	бессрочно
-------------	------------------------------	-----------

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	URL: https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Персональный компьютер (или ноутбук) с пакетом Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Доска, мультимедийный проектор, экран. Мультимедийные презентации к лекциям, учебно-наглядные пособия

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий Персональные компьютеры с пакетом Office; с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Браузер Yandex.

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с пакетом Office; с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Браузер Yandex.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Персональные компьютеры с пакетом Office и выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Браузер Yandex.

Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Мебель для хранения и обслуживания оборудования (шкафы, столы), учебно-методические материалы, компьютеры, ноутбуки, принтеры.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

1. Искусственный интеллект в туристической индустрии

1.1 Основные направления ИИ в туризме

- Применение ИИ для автоматизации бронирования, чат-ботов, рекомендательных систем.
- Форма контроля: Ответы на контрольные вопросы
Контрольные вопросы:
 1. Назовите 3 основных направления применения ИИ в туристической индустрии. Приведите примеры для каждого.
 2. Как чат-боты на основе NLP улучшают взаимодействие с клиентами в туризме? Опишите их функции.
 3. Какие алгоритмы машинного обучения используются в рекомендательных системах для подбора туров?
 4. В чём преимущества автоматизации бронирования с использованием ИИ по сравнению с традиционными методами?
 5. Как прогнозная аналитика на основе ИИ помогает туроператорам в управлении спросом и ценообразовании?
 6. Представьте, что вы разрабатываете ИИ-систему для турагентства. Какие данные ей потребуются для персонализации предложений?
 7. Какие этические риски могут возникнуть при использовании ИИ в обработке персональных данных туристов?
 8. Как можно применить компьютерное зрение в сервисах для путешественников? Приведите 2 примера.
 9. Почему динамическое ценообразование на основе ИИ эффективно для авиакомпаний и отелей?
 10. Какие проблемы могут возникнуть при внедрении ИИ-решений в малых туристических бизнесах?

Кейс-задание:

11. Ситуация: Турфирма заметила, что 30% клиентов отказываются от бронирования из-за сложного интерфейса. Задача: Предложите ИИ-решение для этой проблемы. Опишите его работу и ожидаемый эффект.

1.2 Интеллектуальные системы для туризма (4 ч)

- Базы знаний туристических компаний, NLP-интерфейсы (обработка запросов на естественном языке).
- Форма контроля: Отчёт по практическому заданию (анализ туристического чат-бота).

Задание:

Разработайте мини-базу знаний туристической компании в формате JSON или CSV, включающую:

- 10 популярных туристических направлений (страна, город, тип отдыха: пляжный, экскурсионный и т.д.).
- 5 частых вопросов клиентов (например: «*Есть ли горящие туры в Сочи?*», «*Какие визы нужны для Шенгена?*»).

Ответы на эти вопросы (короткие, но информативные).

Пример структуры JSON:

```

{
  "questions": [
    {
      "question": "Какие документы нужны для поездки в Таиланд?",
      "answer": "Для поездки требуется загранпаспорт со сроком действия от 6 месяцев, виза не нужна на срок до 30 дней."
    }
  ],
  "destinations": [
    {
      "country": "Испания",
      "city": "Барселона",
      "type": "экскурсионный"
    }
  ]
}

```

Полезные источники:

1. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-52891-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462248>
 2. Баланов, А. Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы : учебник для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-507-52357-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448697>
2. Модели данных для туристических приложений
- 2.1 Представление знаний в туризме
- Онтологии туристических услуг, графы достопримечательностей.
 - Форма контроля: Отчёт по практической работе (создание семантической модели тура).

Задание:

Создание семантической модели тура

Тема: Представление знаний в туризме (онтологии, семантические модели)

Результат: Отчёт с визуализацией модели и её обоснованием

Цель задания - разработать семантическую модель тура (например, "Пляжный отдых в Сочи" или "Экскурсионный тур по Италии"), используя принципы онтологий и графов знаний.

Этапы выполнения

1. Выбор типа тура

Определите тематику тура (например):

- Пляжный отдых
- Горнолыжный тур
- Гастрономический тур
- Экскурсионный тур по историческим местам

2. Построение семантической модели

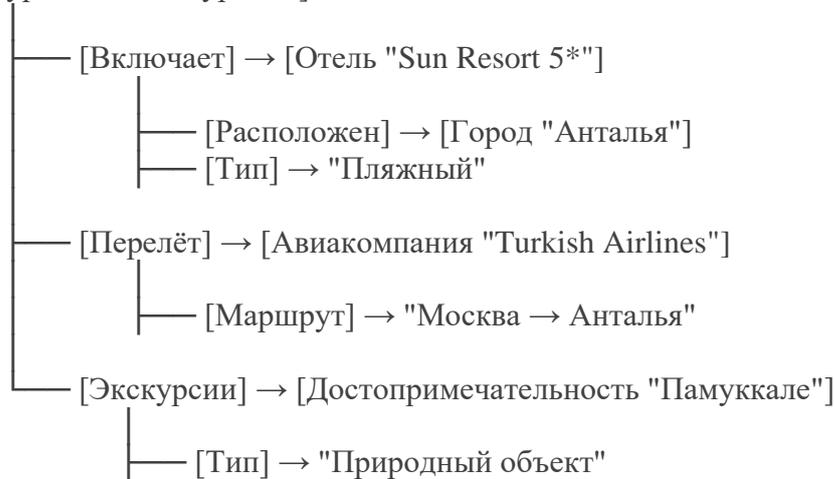
Создайте графовую структуру, которая включает:

- Сущности (объекты):
 - Страна, город, отель, авиакомпания, достопримечательности.
 - Услуги (экскурсии, трансферы, страховка).
- Связи между ними:

- "Тур включает отель X",
- "Авиакомпания Y выполняет перелёт в город Z",
- "Достопримечательность A находится в городе B".

Пример модели (можно нарисовать вручную или в программе):

[Тур "Отдых в Турции"]



2.2 Обработка неструктурированных и структурированных данных

- Анализ отзывов, прогнозирование спроса с учётом сезонности.
- Форма контроля: тестирование.

Примеры тестовых заданий:

1. Что относится к неструктурированным данным в туризме?

- Таблицы с ценами на отели
- Тексты отзывов на TripAdvisor
- Даты бронирований в Excel
- График загрузки рейсов

Ответ: b)

2. Какой метод НЕ используется для анализа тональности отзывов?

- Word2Vec
- Линейная регрессия
- BERT
- Ручной анализ Excel

Ответ: d)

3. Какие 3 фактора чаще всего учитывают при прогнозировании спроса на туры?

- Погода, курс валют, соцсети
- Сезонность, цены на авиабилеты, исторические данные бронирований
- Цвет отелей, имя гида, длина пляжа
- Количество фотографий в Instagram, лунные фазы

Ответ: b)

4. Почему TF-IDF лучше Bag of Words для анализа отзывов?

- Учитывает важность слов в контексте
- Работает только с числами
- Игнорирует стоп-слова
- Требует меньше вычислительных ресурсов

Ответ: a)

5. Как LSTM помогает в прогнозировании спроса?

- Классифицирует изображения отелей
- Учитывает временные зависимости в данных

с) Генерирует случайные числа

д) Удаляет дубликаты записей

Ответ: б)

6. Дан отзыв: «Отель отличный, но Wi-Fi работал плохо». Какой будет тональность?

а) Положительная

б) Нейтральная

с) Негативная

д) Смешанная

Ответ: д)

7. В датасете 10 000 отзывов. Как сократить время обработки без потери качества?

а) Удалить все отрицательные отзывы

б) Взять случайную выборку 1000 отзывов

с) Оставить только отзывы длиннее 100 слов

д) Проанализировать только заголовки

Ответ: б)

8. На графике спроса на туры в Грецию пики приходятся на июль и декабрь. Почему?

а) Летом — пляжный сезон, зимой — экскурсии

б) В эти месяцы дешевые авиабилеты

с) Ошибка данных

д) Греция закрыта в другие месяцы

Ответ: а)

9. Какие признаки добавить в модель прогноза спроса, кроме сезонности?

а) Курс валют, праздничные дни, средний рейтинг отелей

б) Имена менеджеров турфирмы

с) Цветовые схемы сайтов бронирования

д) Количество упоминаний страны в VK

Ответ: а)

10. В данных отзывов есть опечатки («отлчный», «супер»). Как улучшить анализ?

а) Удалить все слова с ошибками

б) Использовать лемматизацию и исправление опечаток (например, SymSpell)

с) Игнорировать проблему

д) Перевести текст на английский

Ответ: б)

Полезные источники:

1. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-52891-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462248>
2. Баланов, А. Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы : учебник для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-507-52357-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448697>

3. Нейросети и компьютерное зрение в туризме

3.1 Нейросети для анализа изображений

- Распознавание достопримечательностей, генерация описаний фото.
- Форма контроля: Отчёт по контрольной работе.

Контрольная работа (Часть 1):

Теоретическая часть

1. Принципы работы CNN в распознавании изображений

Вопрос:

- Опишите, как сверточные нейросети (CNN) распознают объекты на фото. Какие слои за что отвечают (Conv2D, Pooling, Flatten)?
- Пример применения в туризме: Как CNN отличит Эйфелеву башню от Колизея на фото туриста?

Критерии оценки:

- 3 балла — корректное описание архитектуры CNN.
- 2 балла — пример с достопримечательностями.

2. Генерация текстовых описаний изображений

Вопрос:

- Как работает модель image-to-text (например, CNN + LSTM)? Почему она полезна для туристических приложений?
- Пример: Какое описание сгенерирует ИИ для фото пляжа с пальмами?

Критерии оценки:

- 3 балла — объяснение работы модели.
- 2 балла — практическое применение.

Практическая часть

Задание 1: Распознавание достопримечательностей (10 баллов)

Дано:

- Набор из 5 изображений (Эйфелева башня, Статуя Христа-Искупителя, Тадж-Махал, Пирамиды Гизы, Собор Василия Блаженного).
- Готовая CNN-модель (напр., ResNet50) с весами, обученными на датасете Places365.

Задача:

- Изучите существующие модели распознавания достопримечательностей (hugging face).
- 2. Протестируйте на 1-2 своих фото (можно из интернета).

3.2 Рекомендательные системы

- Персонализация предложений на основе истории путешествий.
- Форма контроля: Контрольная работа

Контрольная работа (Часть 2):

1. Типы рекомендательных систем

Вопрос:

- Назовите 3 типа рекомендательных систем и объясните, какой лучше подходит для персонализации туров на основе истории путешествий. Приведите примеры из туристической индустрии.

Критерии оценки:

- 3 балла — корректное описание типов (коллаборативная фильтрация, контент-базируемая, гибридная).
- 2 балла — примеры (например, Booking.com использует гибридную систему).

2. Оценка качества рекомендаций

Вопрос:

- Какие метрики используют для оценки точности рекомендаций (например, precision@k, RMSE)? Как их применить к системе подбора отелей?

Критерии оценки:

- 3 балла — объяснение метрик.
- 2 балла — применение к туристическим данным.

Практическая часть

Задание 1: Коллаборативная фильтрация (10 баллов)

Дано:

- Таблица с историей бронирований 5 пользователей (см. ниже).
- Необходимо предсказать рейтинг отеля для User3 в HotelC.

Пользователь	HotelA	HotelB	HotelC	HotelD
--------------	--------	--------	--------	--------

User1	5	3	4	2
User2	4	5	?	1
User3	2	4	?	5

Задача:

1. Рассчитайте предсказанный рейтинг, используя метод k-NN ($k=2$) и косинусное сходство.
2. Объясните, почему выбранные пользователи похожи на User3.

Решение:

1. Вычисляем косинусное сходство между User3 и другими:
 - User1: $(2*5 + 4*3 + 5*2) / (\sqrt{4+16+25}) * \sqrt{(25+9+4)}) \approx 0.79$.
 - User2: $(2*4 + 4*5 + 5*1) / (\sqrt{4+16+25}) * \sqrt{(16+25+1)}) \approx 0.83$.
2. Ближайшие соседи — User2 и User1. Их средний рейтинг для HotelC: $(4 + ?)/2$. Если у User1 уже есть оценка 4, предсказание: 4.

Критерии оценки:

- 5 баллов — корректный расчет.
- 3 балла — объяснение выбора соседей.
- 2 балла — интерпретация результата.

Задание 2: Контент-базированные рекомендации

Дано:

- Дашборд отелей с тегами (например: #пляжный, #семейный, #экскурсии).
- История предпочтений пользователя: User4 любит отели с тегами #горы (вес 0.7) и #SPA (вес 0.3).

Таблица отелей:

Отель	#Горы	#SPA	#пляжный
Alpine Resort	0.9	0.5	0.1
Sea View	0.1	0.2	0.9

Задача:

1. Рассчитайте вектор предпочтений пользователя и косинусную близость с каждым отелем.
2. Какой отель порекомендуете и почему?

Решение:

1. Вектор пользователя: $[0.7, 0.3, 0.0]$.
 - Сходство с Alpine Resort: $(0.7*0.9 + 0.3*0.5) / (\sqrt{(0.49+0.09)} * \sqrt{(0.81+0.25)}) \approx 0.92$.
 - Сходство с Sea View: $(0.7*0.1 + 0.3*0.2) / (\sqrt{(0.49+0.09)} * \sqrt{(0.01+0.04)}) \approx 0.37$.
2. Рекомендуем Alpine Resort (ближе к предпочтениям).

Критерии оценки:

- 5 баллов — расчет близости.
- 3 балла — рекомендация.
- 2 балла — объяснение.

Дополнительный кейс

Ситуация: Пользователь впервые на сайте (нет истории). Какую систему рекомендаций использовать?

Ответ:

1. Контент-базированную (на основе популярных/новых отелей).
2. Демографическую фильтрацию (например, для молодёжи — хостелы).
3. A/B-тестирование вариантов.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-4: Способен разрабатывать и применять технологии обслуживания туристов с использованием технологических и информационно-коммуникативных технологий		
ПК – 4.1	Проводит оценку состояния экскурсионного рынка на современном этапе, определяет потребности экскурсантов в экскурсионных услугах, проводит опросы посредством онлайн-инструментов, осуществляет взаимодействие со всеми заинтересованными сторонами при подготовке и проведении экскурсий	<p>Теоретические вопросы (к экзамену, зачету):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подходы к пониманию предмета искусственного интеллекта как научной дисциплины. 2. История развития технологии искусственного интеллекта. 3. Направления исследований в области ИИ. 4. Классификация ИИ. Сильный и слабый искусственный интеллект. 5. Современные сервисы и инструменты искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. 6. Особенности взаимодействия с нейросетевыми моделями. Правила составления промпта. 7. Законодательство в сфере искусственного интеллекта. 8. Применение ИИ в сфере туризма. <p>Тестовые задания:</p> <p>Какое направление НЕ относится к ИИ?</p> <p>а) Computer Vision б) Блокчейн в) NLP</p> <p>Ответ: б)</p> <p>Какая технология лежит в основе распознавания лиц на паспортном контроле?</p> <p>а) RNN б) CNN в) SVM</p> <p>Ответ: б)</p> <p>Какой ИИ может пройти тест Тьюринга?</p> <p>а) Слабый б) Сильный</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>в) Оба Ответ: б) Пример слабого ИИ в туризме: а) Система прогноза спроса б) Робот с сознанием в) Виртуальный туроператор Ответ: а)</p> <p>Какой инструмент используют для генерации описаний отелей? а) DALL-E б) ChatGPT в) TensorFlow</p> <p>Ответ: б) Для чего применяют Computer Vision в аэропортах? а) Распознавание багажа б) Прогноз погоды в) Настройка Wi-Fi Ответ: а)</p> <p>Что такое промпт? а) Входной запрос для ИИ б) Язык программирования в) Тип нейросети Ответ: а)</p> <p>Какое правило НЕ верно для промптов? а) Чем короче, тем лучше б) Указывать формат ответа в) Добавлять контекст Ответ: а)</p> <p>Практические задания: 1. Построить продукционную модель представления знаний по заданной предметной области.</p>

Код индикатора	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>2. Постройте фреймовую модель представления знаний по заданной предметной области.</p> <p>3. Представить обзор сервисов для работы текстом, изображением, программным кодом, аудио, видео.</p> <p>Комплексное задание: Описать постановку задачи по разработке интеллектуальной системы для решения задач в рамках будущей профессиональной деятельности</p>
ПК – 4.2	<p>Планирует экскурсионные маршруты, формирует программы экскурсий, формирует группы с учетом совместных интересов экскурсантов (туристов), осуществляет бронирование номеров, транспортных и иных услуг, необходимых для оказания экскурсионных услуг</p>	<p>Теоретические вопросы (к экзамену, зачету):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарты и методологии интеллектуального анализа данных. 2. Знания, типы и свойства знаний. Классификация знаний. 3. Модели представлений знаний. 4. Одномодальные и мультимодальные модели глубокого обучения. 5. Направления машинного обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. 6. Обзор и возможности сред разработки для построения моделей машинного обучения. <p>Тестовые задания:</p> <p>Какой стандарт описывает процесс анализа данных CRISP-DM?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Cross-Industry Standard Process for Data Mining b) Clean Data for Machine Learning c) Computerized Rapid Information System d) Critical Risk Identification in Data Models <p>Ответ: a)</p> <p>Какой этап CRISP-DM включает оценку качества данных?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Data Understanding b) Modeling c) Evaluation d) Business Understanding <p>Ответ: a)</p> <p>Какое знание относится к декларативному?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) "Если температура > 30°C, включить кондиционер" b) "Формула площади круга: $S = \pi r^2$" c) "Как вязать морские узлы" d) "Правила игры в шахматы" <p>Ответ: b)</p>

Код индикатора	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>Какое свойство знаний означает их применимость в разных ситуациях?</p> <p>a) Достоверность b) Интерпретируемость c) Универсальность d) Структурированность Ответ: c)</p> <p>Какие знания описывают последовательность действий?</p> <p>a) Процедурные b) Декларативные c) Метазнания d) Эвристические Ответ: a)</p> <p>Какая модель использует правила "ЕСЛИ-ТО"?</p> <p>a) Фреймовая b) Продукционная c) Семантическая сеть d) Логическая Ответ: b)</p> <p>Какой формат подходит для представления иерархических знаний?</p> <p>a) JSON b) Предикаты первого порядка c) Фреймы d) Нейронные сети Ответ: c)</p> <p>Что описывает слот во фреймовой модели?</p> <p>a) Логическое правило b) Атрибут объекта c) Вершину графа d) Входные данные нейросети Ответ: b)</p> <p>Какая модель обрабатывает только текст?</p>

Код индикатора	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>a) ResNet b) BERT c) CLIP d) GPT-4 Vision Ответ: b)</p> <p>Какой пример относится к мультимодальному ИИ? a) Распознавание лиц на фото b) Генерация описания к изображению c) Классификация спама в email d) Прогноз курса акций Ответ: b)</p> <p>Для чего используют модальности в ИИ? a) Для увеличения скорости обучения b) Для обработки разных типов данных (текст, изображения, звук) c) Для сокращения размера модели d) Для работы только с числами Ответ: b)</p> <p>Какой тип обучения использует размеченные данные? a) С учителем b) Без учителя c) С подкреплением d) Самообучение Ответ: a)</p> <p>Где применяется обучение с подкреплением? a) Классификация изображений b) Игровые AI (AlphaGo) c) Кластеризация клиентов d) Генерация текста Ответ: b)</p> <p>Практические задания:</p>

Код индикатора	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Построить концептуальную модель понятия «Интеллектуальные информационные системы (ИИС) в туризме» 2. Создайте логическую модель для предметной области «Бронирование отелей» в виде правил предикатов. 3. Постройте сетевую модель (граф) для связи сущностей: «Тур», «Отель», «Авиакомпания», «Достопримечательность». <p>Комплексное задание: Спроектируйте ЕЯ-интерфейс для чат-бота по заданной предметной области. Представьте словарь, базу знаний, лексический анализ, Анализатор ЕЯ.</p>
ПК – 4.3	Контролирует экскурсионное сопровождение, соблюдение программ экскурсий, качество проведения экскурсий, соблюдение протокольных мероприятий	Не оценивается

Задания к контрольной работе:

Задание 1. Принципы работы CNN в распознавании изображений

Вопрос:

- Опишите, как сверточные нейросети (CNN) распознают объекты на фото. Какие слои за что отвечают (Conv2D, Pooling, Flatten)?
- Пример применения в туризме: Как CNN отличит Эйфелеву башню от Колизея на фото туриста?

Критерии оценки:

- 3 балла — корректное описание архитектуры CNN.
- 2 балла — пример с достопримечательностями.

Задание 2. Генерация текстовых описаний изображений

Вопрос:

- Как работает модель image-to-text (например, CNN + LSTM)? Почему она полезна для туристических приложений?
- Пример: Какое описание сгенерирует ИИ для фото пляжа с пальмами?

Критерии оценки:

- 3 балла — объяснение работы модели.
- 2 балла — практическое применение.

Задание 3: Распознавание достопримечательностей

Дано:

- Набор из 5 изображений (Эйфелева башня, Статуя Христа-Искупителя, Тадж-Махал, Пирамиды Гизы, Собор Василия Блаженного).
- Готовая CNN-модель (напр., ResNet50) с весами, обученными на датасете Places365.

Задача:

- Изучите существующие модели распознавания достопримечательностей (hugging face).
3. Протестируйте на 1-2 своих фото (можно из интернета).

Критерии оценки:

- 3 балла — представлено в обзоре модели CV распознавания достопримечательностей.
- 2 балла — представлены результаты распознавания 1-2 фото одной модели CV.

Задание 4. Типы рекомендательных систем

Вопрос:

- Назовите 3 типа рекомендательных систем и объясните, какой лучше подходит для персонализации туров на основе истории путешествий. Приведите примеры из туристической индустрии.

Критерии оценки:

- 3 балла — корректное описание типов (коллаборативная фильтрация, контент-базируемая, гибридная).
- 2 балла — примеры (например, Booking.com использует гибридную систему).

Задание 5. Оценка качества рекомендаций

Вопрос:

- Какие метрики используют для оценки точности рекомендаций (например, precision@k, RMSE)? Как их применить к системе подбора отелей?

Критерии оценки:

- 3 балла — объяснение метрик.
- 2 балла — применение к туристическим данным.

Задание 6: Коллаборативная фильтрация

Дано:

- Таблица с историей бронирований 5 пользователей (см. ниже).

- Необходимо предсказать рейтинг отеля для User3 в HotelC.

Пользователь	HotelA	HotelB	HotelC	HotelD
User1	5	3	4	2
User2	4	5	?	1
User3	2	4	?	5

Задача:

3. Рассчитайте предсказанный рейтинг, используя метод k-NN (k=2) и косинусное сходство.
4. Объясните, почему выбранные пользователи похожи на User3.

Решение:

3. Вычисляем косинусное сходство между User3 и другими:

- User1: $(2*5 + 4*3 + 5*2) / (\sqrt{4+16+25}) * \sqrt{(25+9+4)}) \approx 0.79$.

- User2: $(2*4 + 4*5 + 5*1) / (\sqrt{4+16+25}) * \sqrt{(16+25+1)}) \approx 0.83$.

4. Ближайшие соседи — User2 и User1. Их средний рейтинг для HotelC: $(4 + ?)/2$. Если у User1 уже есть оценка 4, предсказание: 4.

Критерии оценки:

- 5 баллов — корректный расчет.
- 3 балла — объяснение выбора соседей.
- 2 балла — интерпретация результата.

Задание 7: Контент-базированные рекомендации

Дано:

- Дашборд отелей с тегами (например: #пляжный, #семейный, #экскурсии).
- История предпочтений пользователя: User4 любит отели с тегами #горы (вес 0.7) и #SPA (вес 0.3).

Таблица отелей:

Отель	#горы	#SPA	#пляжный
Alpine Resort	0.9	0.5	0.1
Sea View	0.1	0.2	0.9

Задача:

3. Рассчитайте вектор предпочтений пользователя и косинусную близость с каждым отелем.
4. Какой отель порекомендуете и почему?

Решение:

3. Вектор пользователя: $[0.7, 0.3, 0.0]$.

- Сходство с Alpine Resort: $(0.7*0.9 + 0.3*0.5) / (\sqrt{0.49+0.09}) * \sqrt{(0.81+0.25)}) \approx 0.92$.

- Сходство с Sea View: $(0.7*0.1 + 0.3*0.2) / (\sqrt{0.49+0.09}) * \sqrt{(0.01+0.04)}) \approx 0.37$.

4. Рекомендуем Alpine Resort (ближе к предпочтениям).

Критерии оценки:

- 5 баллов — расчет близости.
- 3 балла — рекомендация.
- 2 балла — объяснение.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания на зачет (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку «зачтено» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. выполняет тренировочные, практические и лабораторные работы в установленные сроки; разрабатывает проектные задания по дисциплине с учетом заявленных требований, владеет терминологическим аппаратом, демонстрирует глубокое теоретическое знание вопроса в области программирования, грамотно определяет логико-структурные связи, обосновывает свое решение и формулирует необходимые выводы.

– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач в области программирования.