



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

25.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки (специальность)
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль/специализация) программы
Аналитическая поддержка в управлении бизнес-процессами

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

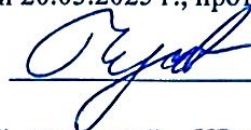
Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 20.03.2025 г., протокол № 7

Зав. кафедрой



Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 25.04.2025 г. протокол № 5

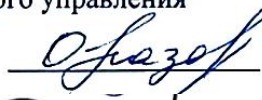
Председатель



В.Р. Храмшин

Согласовано:

Зав. кафедрой Менеджмента и государственного управления



О.Л. Назарова

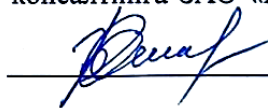
Рабочая программа составлена:
доц. каф. БИиИТ, канд. пед. наук



Акманова З.С.

Рецензент:

руководитель направления бизнес-анализа и консалтинга ЗАО «КонсОМ СКС»,
канд. техн. наук



В.А. Ошурков

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» является ознакомление студентов прикладной информатики 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 Введение в технологии 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:

Информатика

Экономическая статистика

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

Цифровые платформы в бизнесе

Математические модели и методы цифровой экономики

Анализ больших данных

Прикладные информационные системы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен осуществлять архитектурные и реализационные решения по интеграции приложений информационных систем и облачных сервисов, а также планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных
ПК-1.1	Осуществляет архитектурные и реализационные решения по интеграции приложений информационных систем и облачных сервисов
ПК-1.2	Решает профессиональные задачи по планированию аналитических работ с использованием технологий больших данных

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 70,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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. Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности								
1.1 Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	3	2		3	1,1	Подготовка к контрольным вопросам	Ответы на контрольные вопросы	ПК-1.1, ПК-1.2
1.2 Инженерия знаний и архитектура интеллектуальных систем. Классификация ИС.		2		4	1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
1.3 Предметно-ориентированные интеллектуальные системы, построенные на основе естественно-языкового интерфейса		4		2	2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
1.4 Принципы и методы создания интеллектуальных систем		4		2	5,95	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
Итого по разделу		12		11	10,05			
2. Модели представления знаний								
2.1 Методы представления знаний. Классификация моделей знаний	3	4		2	6	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
2.2 Методы решения задач в интеллектуальных системах				4	6	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
2.3 Представление неопределенности знаний и данных	3	2		4	1,05	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
Итого по разделу		6		10	13,05			
3. Технология экспертных систем								

3.1 Назначение и классификация экспертных систем. Принципы построения	3	2		2	1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
3.2 Методология разработки экспертных систем		2		4	1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
3.3 Инструментальные средства разработки экспертных систем		2		2	1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
Итого по разделу		6		8	3			
4. Нейросетевые технологии								
4.1 Нейробионика и нейрокомпьютеры	3	2		2	18	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
4.2 Искусственные нейронные сети		2		2	18	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
4.3 Модели нейронных сетей		2		2	4	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
4.4 Системы распознавания образов и машинного зрения		6		1	4	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1
Итого по разделу		12		7	44			
Итого за семестр		36		36	70,1		зачёт	
Итого по дисциплине		36		36	70,1		зачет	

5 Образовательные технологии

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

- **активные технологии обучения:**

- 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);
- 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;
- 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;
- 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, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия);

- **интерактивные лекции:**

- 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 соглашались 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:

1. 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.

2. 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:

Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных : учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145102>

Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176662>

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:

1. Лабораторный практикум по нейронным сетям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lbai.ru/#;show;labs>

2. Гаврилова И.В. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» для обучающихся направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» всех форм обучения. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 37 с.

2. Гаврилова И.В., Агдавлетова А.М. Методические указания для оценки знаний по дисциплине «Основы искусственного интеллекта». Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 34 с.

3. Курзаева Л.В., Гаврилова И.В. Методические указания для оценки знаний по дисциплинам «Системы поддержки принятия решений», «Экспертные системы и системы поддержки принятия решений» для обучающихся направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», 38.03.05 «Бизнес-информатика» всех форм обучения. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 18 с.

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
Anaconda Python	свободно распространяемое ПО	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
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/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

№ занятия	Краткое содержание занятия, семинара
1	Основные направления исследований в области искусственного интеллекта Контрольные вопросы: 1. Обработка естественного языка. 2. Прогноз, предсказания. Компьютерное зрение. 3. Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста. 4. Диалоговые системы, основанные на распознавании речи. 5. Системы с биологической обратной связью. 6. Системы с сематическим резонансом. 7. Системы виртуальной реальности. 8. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом. 9. Что такое искусственный интеллект? 10. С какими научными направлениями взаимодействует искусственный интеллект? 11. Охарактеризуйте подходы к пониманию предмета искусственного интеллекта как научной дисциплины. 12. Охарактеризуйте современное состояние ИИ в России. 13. Охарактеризуйте «докомпьютерный» этап развития искусственного интеллекта 14. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 40-е гг. XX в. 15. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 50-е гг. XX в. 16. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 60-е гг. XX в. 17. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 70-е гг. XX в. 18. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 80-е гг. XX в. 19. Опишите основные задачи искусственного интеллекта. 20. Какие разделы выделяют в области искусственного интеллекта? <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Инженерия знаний и архитектура интеллектуальных систем. Классификация ИС. Понятие интеллектуальной ИС. Классификация интеллектуальных ИС. Понятие интеллектуальной информационной технологии. Данные и знания. Свойства знаний. Классификация знаний. Базы данных. Архитектура интеллектуальной ИС. Задание: 1. Провести анализ существующих открытых он-лайн ресурсов с базами знаний, данных, больших данных. Представить описание в табличном виде: источник, название, тип/класс знаний. 2. Построить концептуальную модель понятия Интеллектуальные информационные системы. Вопросы: 1. Что такое знания? 2. Какие выделяют типы знаний?

	3. Какими свойствами обладают знания? 4. Какие классификации знаний выделяют? 5. Что такое НЕ-факторы знаний? Дайте характеристику каждому из них. Приведите примеры <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Предметно-ориентированные интеллектуальные системы, построенные на основе естественно-языкового интерфейса Анализ ЕЯ-интерфейсов и традиционных интерфейсов к структурированным источникам данных. Критерии качества ЕЯ-интерфейсов. Составные части ЕЯ-интерфейсов. Стоимость построения и сопровождения ЕЯ-интерфейсов. Портитруемость. Задание: 1. Спроектируйте ЕЯ-интерфейс для чат-бота по заданной предметной области. Представьте словарь, базу знаний, лексический анализ, Анализатор ЕЯ. Вопросы: 1. Понятия естественно-языкового интерфейса и его качества. 2. Компоненты естественно-языковых интерфейсов. 3. Алгоритм построения естественно-языкового интерфейса 4. Системы общения на естественном языке и речевой ввод-вывод. <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
	Принципы и методы создания интеллектуальных систем Этапы создания ИС. Реинженеринг. Интеллектуальный анализ данных. Задание: 1. Проведение выполните предобработку, визуализацию, получите описательные статистики для предложенного датасета. Какие задачи машинного обучения можно реализовать для данного датасета? Какой тип интеллектуальной системы можно построить для данного датасета? <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методы представления знаний. Классификация моделей знаний Неформальные (семантические) и формальные модели представлений знаний. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Метод поиска в пространстве состояний. Метод редукции. Метод дедуктивного выбора. Немонотонные и вероятностные логики. Метод резолюций. Задание:

	1. Построить логическую модель представления знаний по заданной предметной области. 2. Построить сетевую модель представления знаний по заданной предметной области. 3. Построить продукционную модель представления знаний по заданной предметной области. 4. Постройте фреймовую модель представления знаний по заданной предметной области. Контрольные вопросы: 1. Что есть логика как наука? Дайте объектное определение логики? 2. Что такое понятие, объем понятия и дополнение к объему понятия? 3. Какие выделяют виды понятий? 4. Опишите суть основных приёмов постижения понятий. 5. Какова цель деления понятия? Каковы правила логического деления? 6. Что такое суждение? Приведите пример. 7. Какие структурные элементы суждения Вы знаете? Дайте определение и приведите пример. 8. Приведите примеры сложных суждений. 9. Что есть умозаключение? 10. Перечислите основные законы логики. 11. Что такое логический вывод? Приведите пример. 12. Дайте понятие лингвистической переменной. 13. Дайте определение нечёткого множества. 14. Перечислите формы кривых для задания функций принадлежности. 15. Опишите основные отношения И, ИЛИ, НЕ в нечеткой логике с максиминными, ограниченными и вероятностными операциями. <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Представление неопределенности знаний и данных Источники неопределенности. Сомнительность и возможность. Теория возможности. Задание: 1. Создать лингвистические переменные для задачи оценки недвижимости. (Не менее двух входных переменных (например, площадь и район), одна выходная переменная - стоимость.) 2. Применив алгоритм Ларсена и Мамдани, разработать систему нечеткого вывода для задачи о стоимости жилья. <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Назначение и классификация экспертных систем. Принципы построения Структура ЭК. Примеры ЭС. Задание: 1. Проведите обзор типу для существующих экспертных систем (не менее

	5), опишите возможности каждой из систем. Вопросы: 1. Какие знания относят к формализованным? Приведите примеры. 2. Какие знания относят к неформализованным? Приведите примеры. 3. Каковы основные признаки экспертных систем? 4. Сформулируйте причины, которые способствуют распространению ЭС? 5. Каково назначение ЭС? 6. По каким критериям можно охарактеризовать любую ЭС? 7. Что необходимо определить для ЭС, чтобы сформулировать её назначение? 8. Какие типы задач решает ЭС с точки зрения разработчика и пользователя? 9. Охарактеризуйте статическую и динамическую ЭС. 10. Какие поколения ЭС Вы знаете, приведите их комплексную характеристику. 11. Какие ЭС по технологии проектирования называют простыми, а какие – сложными? 12. Разведите понятия демонстрационный, исследовательский и действующий прототипы ЭС? 13. В каких областях науки и техники получили своё наибольшее распространение ЭС? Приведите примеры. 14. Из каких основных компонентов состоит ЭС? Укажите назначение каждого из них. 15. Объясните роль базы знаний и рабочей памяти в работе ЭС. 16. Поясните алгоритм работы экспертной системы в режиме «консультации». 17. Составьте таблицу соответствия «режим работы с ЭС» - «кто взаимодействует с ЭС» - «компонент ЭС, участвующий в работе». 18. Что такое интеллектуальные информационные системы? <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Методология разработки экспертных систем Этапы разработки ЭС. Методы поиска решений в ЭС. Трудности разработки ЭС. Организация и представление знаний в ЭС. Задание: 1. Реализуйте для любой платформы проектируемый чат-бот по заданной предметной области. Вопросы: 1. Чем определяется сложность разработки ЭС? 2. Какие этапы разработки экспертной системы Вы знаете? 3. Поставьте соответствие между этапами разработки ЭС, ролью инженера по знаниям и эксперта в каждом из них. 4. В чём суть прототипной технологии разработки ЭС? 5. Поставьте соответствие между этапами разработки ЭС и видами прототипов, которые в их ходе формируются? 6. Представьте краткую характеристику этапа идентификации.

	7. Представьте краткую характеристику этапа концептуализации. 8. Сформулируйте признаки, по которым можно судить, что этапы идентификации и концептуализации закончены и можно переходить на следующий этап разработки ЭС. 9. Представьте краткую характеристику этапа формализации. 10. Представьте краткую характеристику этапа выполнения или реализации БЗ. 11. Представьте краткую характеристику этапа тестирования. 12. Представьте краткую характеристику этапа опытной эксплуатации. 13. Как Вы считаете, когда может быть закончен этап тестирования? 14. Какое место в жизненном цикле ЭС занимает модификация? 15. Можно ли считать модификацию отдельным этапом разработки ЭС? Ответ обосновать. <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Инструментальные средства разработки экспертных систем Уровень используемого языка. Способ представления знаний. Механизмы вывода и моделирования. Экспертные системы реального времени. Задание: 1. Разработайте свой алгоритм выбора инструментальных средств ЭС. 2. Проведите сравнительных анализ такого типа инструментальных средств ЭС как оболочка экспертной системы: а. подберите 3-5 названий оболочек; б. выделите не менее 5 критериев для сравнительного анализа; с. результаты анализа оформите в виде таблицы. <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10	Нейробионика и нейрокомпьютеры Основы нейробионики. Нейрокомпьютеры. Задание: 1. Приведите примеры современных нейрокомпьютеров, дайте их основные характеристики. 2. Представьте обзор программного и аппаратного обеспечения, необходимого для выполнения задач машинного и глубокого обучения. <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11	Модели нейронных сетей Понятие искусственной нейронной сети. Классификация НС. Однослойные и многослойные НС. Вероятностная нейронная сеть. Регрессионная НС.

Линейная сеть. Сеть Кохонена.

Задание:

1. Постройте модель нейронной сети для предсказания стоимости недвижимости.

Вопросы:

1. Биологические основы функционирования нейрона.
2. Биологический нейрон и нейроподобный элемент: компоненты, принципы работы, функции активации.
3. Первые модели нейронной сети.
4. Прикладные возможности нейронных сетей.
5. Модели нейронов и методы их обучения.
6. Персептрон
7. Сигмоидальный нейрон
8. Нейрон типа «адалайн»
9. Инстар и аутстар Гроссберга,
10. Нейроны типа WTA
11. Модель нейрона Хебба
12. Стохастическая модель нейрона.
13. Однослойная сеть
14. Многослойный персептрон
15. Потокосовые графы и их применение для генерации градиента.
16. Градиентные алгоритмы обучения сети,
17. Подбор коэффициента обучения.
18. Эвристические методы обучения сети.
19. Сравнение эффективности алгоритма обучения
20. Элементы глобальной оптимизации,
21. Методы инициализации весов.
22. Подбор архитектуры сети
23. Способность к обобщению
24. Редукция сети с учётом чувствительности
25. Редукция сети с использованием штрафной функции
26. Методы наращивания сети
27. Подбор обучающих выборок
28. Добавление шума в обучающие выборки.
29. Нейронная сеть для сжатия данных
30. Идентификация динамических объектов
31. Прогнозирование нагрузок энергетической системы.
32. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие устройства:
33. Автоассоциативная сеть Хопфилда
34. Сеть Хемминга
35. Сеть типа BAM.
36. Рекуррентные сети на базе персептрона
37. Персептронная сеть с обратной связью
38. Рекуррентная сеть Эльмана
39. Сеть RTRN.
40. Отличительные особенности сетей с самоорганизацией на основе конкуренции
41. Алгоритм Кохонена
42. Алгоритм нейронного газа
43. Сравнение алгоритмов самоорганизации
44. Сеть восстановления одно- и двумерных данных
45. Восстановление Сэммона,
46. Применение сетей с самоорганизацией.
47. Гибридная сеть

	48. Нейронные сети РСА 49. Нейронные ИСА-сети Херольта-Джугтена <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Системы распознавания образов и машинного зрения Основные принципы и целостность восприятия. Распознавание символов. Распознавание рукописных текстов. Современные интеллектуальные системы легковых автомобилей. Задание: Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования кошек и собак на фотографиях. Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования легковых автомобилей отечественного производства. Вопросы: 1. Введение в распознавание образов 2. Классификация систем распознавания образов. 3. Понятие образа. 4. Системы распознавания образов с обучением. 5. Системы распознавания образов без обучения. 6. Самообучающиеся системы распознавания образов. 7. Классификация задач распознавания изображений. 8. Характерные признаки, используемые для распознавания изображений 9. Метод потенциалов. Особенности применения метода потенциалов. Способы кодирования изображений. 10. Метод секущих. Графический и табличный способы распознавания образов с использование метода секущих. 11. Лингвистический метод распознавания изображений. Особенности применения лингвистического метода распознавания образов. 12. Метод голосования. Опорные множества. Решающие правила. Интегральные оценки принадлежности образа. Факторы, влияющие на точность работы алгоритма голосования. 13. Системы распознавания без учителя: метод К-средних <i>Полезные источники:</i> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен осуществлять архитектурные и реализационные решения по интеграции приложений информационных систем и облачных		
ПК-1.1	Осуществляет архитектурные и реализационные решения по интеграции приложений информационных систем и облачных сервисов	Теоретические вопросы: Облачные сервисы платформы для задач машинного обучения и анализа данных
ПК-1.2	Решает профессиональные задачи по планированию аналитические работы с использованием технологий больших данных	Теоретические вопросы: 1. Подходы к пониманию предмета искусственного интеллекта как научной дисциплины. 2. Прогноз, предсказания. Компьютерное зрение. 3. Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста. 4. Диалоговые системы, основанные на распознавании речи. 5. Системы с биологической обратной связью. 6. Системы с сематическим резонансом. 7. Системы виртуальной реальности. 8. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом. 9. Знания, типы и свойства знаний. Классификация знаний. 10. Модели представлений знаний. 11. Системы нечеткого вывода. 12. Алгоритм построения естественно-языкового интерфейса 13. Системы общения на естественном языке и речевой ввод-вывод. 14. Биологические основы функционирования нейрона. 15. Биологический нейрон и нейроподобный элемент: компоненты, принципы работы, функции активации. 16. Первые модели нейронной сети. 17. Прикладные возможности нейронных сетей. 18. Модели нейронов и методы их обучения. 19. Градиентные алгоритмы обучения сети,

		20. Подбор коэффициента обучения. 21. Эвристические методы обучения сети. 22. Сравнение эффективности алгоритма обучения 23. Элементы глобальной оптимизации. 24. Направления исследований в области ИИ. 25. Классификация ИИ. Сильный и слабый искусственный интеллект. 26. Современные сервисы и инструменты искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. 27. Особенности взаимодействия с нейросетевыми моделями. Правила составления промпта. 28. Законодательство в сфере искусственного интеллекта. 29. Применение ИИ в области разработки мультимедийных приложений. 30. Методы инициализации весов. 31. Подбор архитектуры сети 32. Способность к обобщению 33. Нейронная сеть для сжатия данных 34. Идентификация динамических объектов 35. Рекуррентные сети на базе персептрона 36. Персептронная сеть с обратной связью 37. Классификация систем распознавания образов. 38. Понятие образа. 39. Системы распознавания образов с обучением. 40. Системы распознавания образов без обучения. 41. Самообучающиеся системы распознавания образов. 42. Классификация задач распознавания изображений. 43. Системы распознавания без учителя: метод К-средних 44. Технологии машинного обучения с подкреплением. 45. Генетические алгоритмы. Практические задания: 1. Построить концептуальную модель понятия Интеллектуальные информационные системы. 2. Построить логическую модель представления знаний по заданной предметной области. 3. Построить сетевую модель представления знаний по заданной предметной области. 4. Построить продукционную модель представления знаний по заданной предметной области.
--	--	--

		5. Постройте фреймовую модель представления знаний по заданной предметной области. 6. Создать лингвистические переменные для задачи оценки недвижимости. (Не менее двух входных переменных (например, площадь и район), одна выходная переменная - стоимость.) 7. Проведение выполните предобработку, визуализацию, получите описательные статистики для предложенного датасета. Какие задачи машинного обучения можно реализовать для данного датасета? Какой тип интеллектуальной системы можно построить для данного датасета? 8. Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования кошек и собак на фотографиях. Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования легковых автомобилей отечественного производства. 9. Анализ современных ИИ-сервисов для геймдева Тема: Современные сервисы и инструменты ИИ для решения профессиональных задач. Формат: Презентация / Отчёт (2–3 страницы). Задача: Исследуйте 3–5 ИИ-инструментов, применяемых в разработке игр или VR/AR (например: MidJourney/DALL-E для генерации текстур, ChatGPT для диалогов NPC, NVIDIA DLSS для графики, InWorld AI для создания персонажей). Сравните их по критериям: 1. Функционал (что умеет?). 2. Интеграция с игровыми движками (Unity, Unreal Engine). 3. Плюсы/минусы для разработчика. 4. Приведите примеры реальных игр/проектов, где использовались эти инструменты. 10. Разработка промпта для генерации игрового контента Тема: Взаимодействие с нейросетевыми моделями. Правила составления промпта. Формат: Практическая работа (текст промптов + скриншоты результатов). Задача: Используя ChatGPT (или Gemini, Claude), составьте промпты для: 1. Создания lore (истории мира) для фэнтези-игры. 2. Генерации диалогов для NPC с разными характерами (например, «злой орк» vs. «дружелюбный торговец»). 3. Описания механики квеста в стиле «квест-триллера». 4. Проанализируйте, как изменение формулировок (добавление деталей, стилистики) влияет
--	--	---

		на результат. 11. Правовой кейс: ИИ в геймдеве Тема: Законодательство в сфере искусственного интеллекта. Формат: Эссе / Разбор кейса (1–2 страницы). Задача: Смоделируйте ситуацию: «Компания использовала ИИ (например, Stable Diffusion) для генерации артов персонажей, но получила иск из-за нарушения авторских прав обучающих данных». Ответьте на вопросы: 1. Какие законы регулируют использование ИИ в вашей стране/ЕС/США (например, EU AI Act)? 2. Как можно легально применять ИИ-генерацию в играх? 3. Какие риски нужно учитывать разработчику? Комплексное задание: 1. Спроектируйте ЕЯ-интерфейс для чат-бота по заданной предметной области. Представьте словарь, базу знаний, лексический анализ, анализатор ЕЯ. 2. Реализуйте для любой платформы чат-бот по заданной предметной области. 3. Разработайте приложение с использованием GAN модели для генерации медиаобъектов. 4. Прототип игры с ИИ-компонентами Тема: Применение ИИ в разработке мультимедийных приложений. Формат: Мини-проект (документация + демо). Задача: Концепция: Придумайте идею игры (или VR-опыта), где ключевые элементы созданы/улучшены с помощью ИИ: 1. Персонажи (диалоги, анимация). 2. Контент (текстуры, звуки, уровни). 3. Геймплей (адаптивный ИИ-соперник, генерация квестов). Реализация: 4. Используйте хотя бы 1 ИИ-инструмент (например, Leonardo.AI для артов, Inworld AI для NPC). 5. Подготовьте короткое демо (скриншоты/видео + пояснения). Анализ: Как ИИ ускорил/усложнил разработку?
--	--	--

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» проводится в форме зачета.

В зачетном билете представлено 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

«зачтено»:

– обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

«не зачтено»

– обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

