



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)**

***ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ***

Направление подготовки (специальность)  
41.03.06 Публичная политика и социальные науки

Направленность (профиль/специализация) программы  
Публичная политика и социальные науки

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

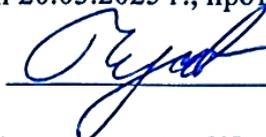
Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 41.03.06 Публичная политика и социальные науки (приказ Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1001)

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

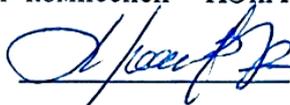
Зав. кафедрой



Г.Н. Чусавитина

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

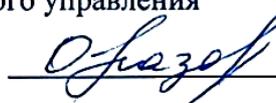
Председатель



В.Р. Храмшин

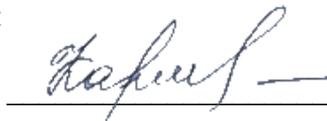
Согласовано:

Зав. кафедрой Менеджмента и государственного управления



О.Л. Назарова

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук



Е.В. Карманова

Рецензент:

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 «Искусственный интеллект» является ознакомление студентов с современными положениями технологии искусственного интеллекта, а также с перспективами развития теории искусственного интеллекта.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Искусственный интеллект входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Основы программирование на Python

Информатика и программирование

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

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Информационные технологии в управлении политическими процессами

Информатика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Искусственный интеллект» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Использует информационно-коммуникационные технологии и программные средства для поиска, обработки больших объемов информации по поставленной проблематике на основе стандартов и норм, принятых в профессиональной среде, и с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-2.2	Осваивает рациональные приемы и способы самостоятельного поиска информации, владеет навыками информационно-поисковой работы для научных работ
ОПК-2.3	Самостоятельно каталогизирует и классифицирует накопленный массив информации и формирует структурированные и неструктурированные базы данных
ОПК-2.4	Умеет работать с электронными ресурсами научной библиотеки, владеет основами информационно-библиографической культуры
ОПК-3	Способен выделять, систематизировать и интерпретировать содержательно значимые эмпирические данные из потоков информации, а также смысловые конструкции в оригинальных текстах и источниках по профилю деятельности
ОПК-3.1	Использует методики систематизации и статистической обработки потоков информации, интерпретации содержательно значимых эмпирических данных
ОПК-3.2	Выделяет смысловые конструкции в первичных источниках и оригинальных текстах с использованием основного набора прикладных методов
ОПК-3.3	Обнаруживает корреляционные и каузальные зависимости между явлениями. систематизирует смысловые конструкции, делает обобщения, концептуализирует выводы.

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 57,2 академических часов;
- аудиторная – 54 академических часов;
- внеаудиторная – 3,2 академических часов;
- самостоятельная работа – 51,1 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических 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 Введение в технологии искусственного интеллекта	1	1		2	4	Подготовка к опросу	Опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.2 Основы машинного обучения. Большие данные		1		2	1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.3 Классификация интеллектуальных систем. Методологии, стандарты разработки интеллектуальных систем		1		4	2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		3		8	7			
2. Методы интеллектуального анализа данных								
2.1 Методы сбора и предобработки данных	1	2		4	4	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.2 Методы и инструменты предиктивной аналитики больших данных		2		4	4	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

2.3 Методы и инструменты диагностической аналитики больших данных		2		4	4	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		6		12	12			
3. Нейросетевые технологии								
3.1 Основы глубокого обучения. Искусственные нейронные сети	1	4		4	4	Подготовка к опросу	Опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.2 Системы компьютерного зрения. Анализ изображений		2		4	4	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.3 Системы обработки естественного языка		1		4	4	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.4 Современные архитектуры искусственных сетей. Трансформеры		1		2	6,1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.5 Анализ временных рядов на основе нейросетевых технологий		1		2	14	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.6 Экзамен								
Итого по разделу		9		16	32,1			
Итого за семестр		18		36	51,1		экзамен	
Итого по дисциплине		18		36	51,1		экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

Основными образовательными технологиями, положенными в основу преподавания дисциплины «Искусственный интеллект» 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-стадии - 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:**

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: 25.01.2025). — 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: 25.01.2025). — 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. 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
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	<a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной	<a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

**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	<p><b>Основные направления исследований в области искусственного интеллекта</b></p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое искусственный интеллект?</li> <li>2. С какими научными направлениями взаимодействует искусственный интеллект?</li> <li>3. Охарактеризуйте подходы к пониманию предмета искусственного интеллекта как научной дисциплины.</li> <li>4. Охарактеризуйте современное состояние ИИ в России.</li> <li>5. Охарактеризуйте «докомпьютерный» этап развития искусственного интеллекта</li> <li>6. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 40-е гг. XX в.</li> <li>7. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 50-е гг. XX в.</li> <li>8. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 60-е гг. XX в.</li> <li>9. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 70-е гг. XX в.</li> <li>10. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 80-е гг. XX в.</li> <li>11. Опишите основные задачи искусственного интеллекта.</li> <li>12. Какие разделы выделяют в области искусственного интеллекта?</li> </ol> <p><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: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
2	<p><b>Основы машинного обучения. Большие данные</b></p> <p>Основные методы машинного обучения. Признаки больших данных. Источники хранения, накопления больших данных.</p> <p>Задание:  Разработать карту знаний по теме методы и задачи машинного обучения; источники больших данных; наборы данных (датасеты) для решения прикладных задач.</p> <p><i>Полезные источники:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Майндмэппинг онлайн - <a href="https://www.mindmeister.com/ru">https://www.mindmeister.com/ru</a></li> <li>• Visme - <a href="https://www.visme.co/ru/">https://www.visme.co/ru/</a></li> <li>• Большой сборник датасетов по 36 тематикам: от сельского хозяйства до индустрии развлечений - GitHub - awesomedata/awesome-public-datasets: A topic-centric list of HQ open datasets</li> <li>• Коллекция наборов данных от Стэнфордского университета - <a href="#">Stanford Large Network Dataset Collection</a></li> <li>• Сборник 20+ открытых датасетов для компьютерного зрения - <a href="#">20+ открытых датасетов для Computer Vision – Telegraph</a></li> <li>• Сотни тысяч перефразированных с помощью ChatGPT текстов - <a href="#">humarin/chatgpt-paraphrases · Datasets at Hugging Face</a></li> <li>• Датасет для моделей, распознающих тип помещения. Содержит 15+ тысяч фотографий, сортированных по категориям (магазин, дом, офис и пр.) - <a href="#">Indoor Scene Recognition, CVPR 09 (mit.edu)</a></li> <li>• Датасет с отзывами на Amazon: информация о продуктах и пользователей, рейтинги и обзоры в текстовом виде за 18 лет - <a href="#">SNAP: Web data: Amazon reviews (stanford.edu)</a></li> <li>• 25 лучших датасетов для машинного обучения в сфере ритейла и e-commerce - <a href="#">25 Best Retail, Sales, and Ecommerce Datasets for ML   iMerit</a></li> </ul>
3	<p><b>Методологии, стандарты разработки интеллектуальных систем</b></p>

	<p>Виды, классификация интеллектуальных систем. Стандарты CRISP-DM, SEMMA, CWM, PMML</p> <p>Задание: Представить пример реализации этапа Бизнес-анализ по стандарту CRISP-DM, описать элементы постановки задачи на разработку интеллектуальной системы для прикладной области.</p> <p><i>Полезные источники:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чегодайкин Алексей Николаевич Интеллектуализация бизнес-процессов: от постановки задачи до практического применения // Огарёв-Online. 2019. №7 (128). URL: <a href="https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualizatsiya-biznes-protsessov-ot-postanovki-za-dachi-do-prakticheskogo-primeneniya">https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualizatsiya-biznes-protsessov-ot-postanovki-za-dachi-do-prakticheskogo-primeneniya</a></li> <li>2. Интеллектуальные системы / А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 110 с. URL: <a href="https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E379.pdf">https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E379.pdf</a></li> </ol>
	<p><b>Методы сбора и предобработки данных</b></p> <p>Ручной, автоматизированный сбор. Работ с DOM. API.</p> <p>Задание: Собрать данные с сайта недвижимости <a href="http://magnitogorsk-citystar.ru/">http://magnitogorsk-citystar.ru/</a>. Датасет должен содержать данные со всех страниц выбранной категории недвижимости.</p> <p>Варианты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комнаты - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р.</li> <li>2. Однокомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р.</li> <li>3. Двухкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р.</li> <li>4. Трехкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р.</li> <li>5. Дома - продажа: Планировка, Количество комнат, Адрес, Площадь участка, Цена, р.</li> <li>6. Четырехкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р.</li> <li>7. Одно- и двухкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р.</li> <li>8. Двух- и трехкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р.</li> <li>9. Земельные участки - продажа: Адрес, Прощадь, Цена, р., Цена за м2, р., Продавец (номер телефона)</li> <li>10. Загородная недвижимость - продажа: Объект недвижимости, Населенный пункт, Текст <u>объявления</u>, Площадь, Цена.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разрешается взять другой ресурс для скрапинга DOM (требуется заранее уведомить преподавателя).</li> <li>• Предобработать полученный набор данных: привести типы данных в соответствие; удалить дубликаты, заполнить (удалить) пропуски в данных.</li> <li>• Проанализировать полученный набор на предмет "выбросов", определить их природу, принять решение (оставлять или удалять данные с "выбросами") - обосновать решение.</li> <li>• Сохранить полученный и обработанный набор данных в файл csv.</li> <li>• В качестве ответа предоставить ноутбук с кодом скрапинга и полученный csv файл.</li> </ul> <p><i>Полезные источники:</i> Пример веб-скрапинга сервиса ИнфоУрок - <a href="https://colab.research.google.com/drive/1LW91EXtNDYwZdeMpS6NZKrcxHtxYH10n?usp=">https://colab.research.google.com/drive/1LW91EXtNDYwZdeMpS6NZKrcxHtxYH10n?usp=</a></p>

	sharing
5	<p><b>Методы и инструменты предиктивной аналитики больших данных</b></p> <p>Методы линейной регрессии. Оценка качества моделей регрессии.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить пример линейной регрессии.</li> <li>2. Построить линейную регрессию для предложенного датасета.</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Талипов, Н. Г. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Н. Г. Талипов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-7579-2488-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193530">https://e.lanbook.com/book/193530</a></li> <li>2. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1009595">https://znanium.com/catalog/product/1009595</a></li> </ol>
6	<p><b>Методы и инструменты диагностической аналитики больших данных</b></p> <p>Задача классификации. Методы опорных векторов. Деревья. Леса. Оценка качества моделей классификации.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить и обучить модель классификации по набору данных Титаник, используя методы опорных векторов, деревьев решений.</li> <li>2. Представить отчет по классификации целевой переменной.</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Талипов, Н. Г. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Н. Г. Талипов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-7579-2488-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193530">https://e.lanbook.com/book/193530</a></li> <li>2. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1009595">https://znanium.com/catalog/product/1009595</a></li> </ol>
7	<p><b>Основы глубокого обучения. Искусственные нейронные сети</b></p> <p>Опрос</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития искусственных нейронных сетей.</li> <li>2. Сущность понятия перцептрона.</li> <li>3. Архитектура полносвязной нейронной сети.</li> <li>4. Метод обратного распространения ошибки.</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Талипов, Н. Г. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Н. Г. Талипов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-7579-2488-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193530">https://e.lanbook.com/book/193530</a></li> <li>2. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. —</li> </ol>

	<p>Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1009595">https://znanium.com/catalog/product/1009595</a></p>
8	<p><b>Системы компьютерного зрения. Анализ изображений</b></p> <p>Сверточные нейронные сети. Предобученные НС. Дообучение НС.</p> <p>Задание: Построить архитектуру нейросети с использованием предобученной модели VGG16 для задачи распознавания фруктов. Реализуйте 'тонкие' настройки слоев нейросети.</p> <p><i>Полезные источники:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Талипов, Н. Г. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Н. Г. Талипов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-7579-2488-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193530">https://e.lanbook.com/book/193530</a></li> <li>2. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1009595">https://znanium.com/catalog/product/1009595</a></li> </ol>
9	<p><b>Системы обработки естественного языка</b></p> <p>LSTM. GRU</p> <p>Задание: Дан набор данных для анализа текста на примере отзывов YELP. Постройте нейросеть на основе LSTM или GRU (на выбор) для решения задачи классификации (отзыв положительный или отрицательный). Цель - получить точность выше 95%.</p> <p><i>Полезные источники:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Талипов, Н. Г. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Н. Г. Талипов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-7579-2488-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193530">https://e.lanbook.com/book/193530</a></li> <li>2. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1009595">https://znanium.com/catalog/product/1009595</a></li> </ol>
10	<p><b>Трансферное обучение предобученных моделей</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучите материалы ноутбука - <a href="https://colab.research.google.com/drive/1hVTYeFmIOroWNxNu9Tf2_otbmggFZda2?usp=sharing">https://colab.research.google.com/drive/1hVTYeFmIOroWNxNu9Tf2_otbmggFZda2?usp=sharing</a></li> <li>• В чем разница между трансферным обучением и тонкой настройкой модели (fine-tuning)?</li> <li>• Реализуйте дообучение предобученной модели (вариант модели возьмите с предыдущего задания), используя подходы трансферного обучения и fine-tuning для набора данных с изображениями блюд индийской кухни. Как бы это не странно звучало, возьмите только два класса блюд: пицца и гамбургер. Дообучите модель распознавать только два указанных класса.</li> <li>• Используйте датасет <code>rajistics/indian_food_images</code>, который можно загрузить следующим образом с <code>hugging face</code>:</li> <li>• <pre>from datasets import load_dataset ds = load_dataset("rajistics/indian_food_images")</pre></li> </ul> <p>Требования:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходимо реализовать трансферное обучение и fine-tuning.</li> <li>• Необходимо реализовать оба подхода дообучения моделей с аугментацией и без аугментации данных.</li> <li>• Вывести примеры изображений с применением на них методов трансформации, которые вы использовали при дообучении моделей.</li> <li>• Вывести для каждой полученной модели графики обучения. Примечание. При обучении использовать тренировочную и валидационную выборки.</li> <li>• Вывести для каждой полученной модели отчет по классификации.</li> <li>• Лучшую модель сохранить и реализовать инференс модели (данные с изображениями нужно взять с Интернета, не использовать изображения из набора данных indian_food_images).</li> </ul> <p><i>Полезные источники:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://colab.research.google.com/drive/1hVTYeFmlOroWNxNu9Tf2_otbmggFZda2?usp=sharing">https://colab.research.google.com/drive/1hVTYeFmlOroWNxNu9Tf2_otbmggFZda2?usp=sharing</a></li> </ul>
11	<p><b>Проектная работа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Провести исследование по предложенному датасету. Описать предложенный набор данных (что означает отдельный признак).</li> <li>• Представить описательную статистику. Визуализировать категориальные и численные признаки набора данных.</li> <li>• При необходимости провести предобработку данных.</li> <li>• Определить несколько метрик качества оценки будущих моделей (не менее 3 метрик).</li> <li>• Построить не менее 6 моделей (машинного и глубокого обучения) для решения задачи в соответствии с вариантом.</li> <li>• Вывести метрики качества полученных моделей в табличном виде. Визуализировать отчет с помощью линейных графиков.</li> <li>• Добавить комментарии к каждому этапу.</li> <li>• Сохранить лучшую модель.</li> <li>• Написать выводы.</li> <li>• (Дополнительно. Для получения дополнительных баллов). Реализовать приложение (веб, настольное, бота и иное), в котором используется построенная модель.</li> <li>• Защитить проект.</li> </ul> <p>Варианты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить модели для прогнозирования поведения клиента банка (покинет клиент банк в течении некоторого времени, или нет) на основе предложенного набора данных. <a href="https://www.kaggle.com/datasets/gauravtopre/bank-customer-churn-dataset">https://www.kaggle.com/datasets/gauravtopre/bank-customer-churn-dataset</a></li> <li>2. Построить модели для предсказания популярности статьи на Медиуме по ее содержанию на основе предложенного набора данных. <a href="https://www.kaggle.com/competitions/medium-articles-popularity/data">https://www.kaggle.com/competitions/medium-articles-popularity/data</a></li> <li>3. Построить модели для предсказания средней величины предлагаемой зарплаты по вакансии на сайте trudvsem.ru на основе предложенного набора данных. <a href="https://www.kaggle.com/competitions/vacancy-salary-prediction/data?select=train.csv">https://www.kaggle.com/competitions/vacancy-salary-prediction/data?select=train.csv</a></li> <li>4. Построить модели для предсказания оттока клиентов телеком компании (определить собирается ли уйти клиент от данной компании) на основе предложенного набора данных. <a href="https://www.kaggle.com/competitions/advanced-dls-spring-2021/data">https://www.kaggle.com/competitions/advanced-dls-spring-2021/data</a></li> <li>5. Построить модели обнаружения огня на изображениях на основе предложенного набора данных. <a href="https://www.kaggle.com/code/delllectron/fire-detection-computer-vision/input?select=fire_dataset">https://www.kaggle.com/code/delllectron/fire-detection-computer-vision/input?select=fire_dataset</a></li> <li>6. Построить модели классификации ирисов по изображениям на основе предложенного набора данных. <a href="https://www.kaggle.com/datasets/jeffheaton/iris-computer-vision">https://www.kaggle.com/datasets/jeffheaton/iris-computer-vision</a></li> <li>7. Построить модели распознавания кошек и собак на основе предложенного набора данных. <a href="https://www.kaggle.com/competitions/dogs-vs-cats/data">https://www.kaggle.com/competitions/dogs-vs-cats/data</a></li> <li>8. Построить модели классификации эмоционального окраса текста на основе предложенного набора данных на основе предложенного набора данных. <a href="https://www.kaggle.com/datasets/praveengovi/emotions-dataset-for-nlp?select=train.t">https://www.kaggle.com/datasets/praveengovi/emotions-dataset-for-nlp?select=train.t</a></li> </ol>

xt

9. Построить модели предсказания настроения пользователей к отдельной новости финансового сектора на основе предложенного набора данных. <https://www.kaggle.com/code/khotijahs1/nlp-financial-news-sentiment-analysis/input>

10. Построить модели классификации сообщений (какие относятся к спаму, а какие - нет) на основе предложенного набора данных. <https://www.kaggle.com/code/nihalbey/spam-detection-and-deep-nlp/input>

*Полезные источники:*

Облако с датасетами некоторых вариантов - <https://cloud.mail.ru/public/Rg6D/N4SJpP7G9>

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Искусственный интеллект»

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1	Использует информационно-коммуникационные технологии и программные средства для поиска, обработки больших объемов информации по поставленной проблематике на основе стандартов и норм, принятых в профессиональной среде, и с учетом требований информационной безопасности.	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подходы к пониманию предмета искусственного интеллекта как научной дисциплины.</li> <li>2. История развития технологии искусственного интеллекта.</li> <li>3. Направления исследований в области ИИ.</li> <li>4. Стандарты и методологии интеллектуального анализа данных.</li> <li>5. Методы сбора данных, получение наборов больших данных</li> <li>6. Методы интеллектуального анализа данных.</li> <li>7. Модели представлений знаний.</li> </ol> <p><b>Тестовые задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каком десятилетии появился термин "искусственный интеллект" (ИИ)?                      А) 1940-е (создание первых ЭВМ)                      В) 1950-е (правильный ответ, Джон Маккарти в 1956 г.)                      С) 1970-е (эпоха экспертных систем)                      D) 1990-е (развитие машинного обучения)</li> <li>2. Какое направление исследований НЕ относится к ИИ?                      А) Компьютерное зрение                      В) Обработка естественного языка (NLP)                      С) Робототехника                      D) Изучение классической механики (правильный ответ)</li> <li>3. Какой стандарт интеллектуального анализа данных (Data Mining) включает этапы: "Понимание бизнеса", "Подготовка данных", "Моделирование"?                      А) CRISP-DM (правильный ответ)                      В) KDD                      С) SEMMA                      D) ISO/IEC 23053</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>4. Какой метод НЕ используется для сбора больших данных?</p> <p>A) Веб-скрейпинг  B) Социальные опросы  C) Сенсорные сети (IoT)  D) Ручной пересчет данных на бумаге (правильный ответ)</p> <p>5. Какой метод интеллектуального анализа данных используется для поиска ассоциаций (например, "если X, то Y")?</p> <p>A) Кластеризация  B) Алгоритмы классификации  C) Анализ временных рядов  D) Алгоритм Apriori (правильный ответ, метод поиска ассоциативных правил)</p> <p>6. Какая модель представления знаний основана на иерархии "объект – подкласс – экземпляр"?</p> <p>A) Логические предикаты  B) Семантические сети  C) Фреймы  D) Онтологии (правильный ответ, формализованное описание понятий и их связей)</p> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить продукционную модель представления знаний по заданной предметной области.</li> <li>2. Постройте фреймовую модель представления знаний по заданной предметной области.</li> </ol> <p><b>Комплексное задание:</b>  Необходимо провести анализ предложенного набора данных и ответить на следующий вопрос (в качестве обоснования необходимо использовать визуализацию): Существует ли зависимость между работой студентов на портале и результатами промежуточной аттестации?  Дан файл с логами деятельности студентов на образовательном портале университета (logs.xlsx)  В файле представлены все логи за один семестр по одному электронному курсу (в поддержку учебной дисциплины).  В файле содержатся данные о результатах промежуточной аттестации в виде</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2.2	Осваивает рациональные приемы и способы самостоятельного поиска информации, владеет навыками информационно-поисковой работы для научных работ	<p>экзамена по каждому студенту.</p> <p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные этапы включает процесс самостоятельного поиска информации для научных исследований?</li> <li>2. Какие рациональные приемы и стратегии используются для эффективного поиска информации в научных источниках?</li> <li>3. Как выбрать наиболее релевантные источники информации для конкретной научной темы?</li> <li>4. Какие методы оценки достоверности и актуальности найденных информационных материалов?</li> <li>5. В чем заключается роль ключевых слов и операторов поиска при работе с информационно-поисковыми системами?</li> <li>6. Какие современные информационно-поисковые ресурсы и базы данных наиболее эффективны для научной работы?</li> <li>7. Как организовать систематизацию и хранение найденной информации для дальнейшего использования?</li> <li>8. Какие навыки необходимы для критического анализа и отбора информации из различных источников?</li> <li>9. Как использовать библиографические и цитатные базы данных для расширения поиска информации?</li> <li>10. Какие этические принципы следует соблюдать при использовании и цитировании найденных материалов?</li> </ol>
ОПК-2.3	Самостоятельно каталогизирует и классифицирует накопленный массив информации и формирует структурированные и неструктурированные базы данных	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы развития искусственного интеллекта как научной дисциплины</li> <li>2. Сравнительный анализ подходов к созданию систем ИИ: символьный, нейросетевой, эволюционный</li> <li>3. Принципы работы и области применения экспертных систем</li> <li>4. Методы представления знаний в системах ИИ: фреймы, семантические сети, онтологии</li> <li>5. Основные парадигмы машинного обучения: supervised, unsupervised, reinforcement learning</li> <li>6. Архитектура и принципы работы искусственных нейронных сетей</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>7. Современные направления развития развития глубокого обучения</p> <p>8. Применение ИИ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>9. Этические и правовые аспекты внедрения ИИ-технологий для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>10. Управление проектами в области искусственного интеллекта</p> <p>Тестовые задания (выбор одного правильного ответа):</p> <p>1. Какой из перечисленных методов относится к обучению с учителем?</p> <p>a) Кластеризация</p> <p>b) Регрессионный анализ (правильный ответ)</p> <p>c) Ассоциативные правила</p> <p>d) Генетические алгоритмы</p> <p>2. Что является основной характеристикой искусственного нейрона?</p> <p>a) Способность к фотосинтезу</p> <p>b) Наличие синаптических весов (правильный ответ)</p> <p>c) Возможность физического перемещения</p> <p>d) Способность к регенерации</p> <p>3. Какая архитектура нейронных сетей наиболее эффективна для обработки изображений?</p> <p>a) Полносвязные сети</p> <p>b) Рекуррентные сети</p> <p>c) Сверточные сети (правильный ответ)</p> <p>d) Байесовские сети</p> <p>4. Что из перечисленного является примером reinforcement learning?</p> <p>a) Обучение шахматной программы методом проб и ошибок(правильный ответ)</p> <p>b) Классификация электронных писем на спам/не спам</p> <p>c) Группировка клиентов по покупательскому поведению</p> <p>d) Прогнозирование курса акций</p> <p>5. Какой показатель наиболее важен при оценке качества работы чат-бота?</p> <p>a) Точность распознавания интенгов (правильный ответ)</p> <p>b) Количество используемых серверов</p> <p>c) Размер словаря</p> <p>d) Количество слоев в нейронной сети</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создать прототип экспертной системы для диагностики знаний и умений по отдельной дисциплине: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Определить предметную область и базу знаний</li> <li>○ Разработать систему правил</li> <li>○ Реализовать простой интерфейс взаимодействия</li> <li>○ Протестировать работу системы</li> </ul> </li> <li>2. Разработать рекомендательную систему для образовательного портала: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Выбрать и обосновать подход (content-based, collaborative filtering)</li> <li>○ Подготовить данные и создать модель</li> <li>○ Оценить качество рекомендаций</li> <li>○ Визуализировать результаты</li> </ul> </li> </ol> <p>Комплексное задание: Разработать проект внедрения ИИ-решения для решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2.4	Умеет работать с электронными ресурсами научной библиотеки, владеет основами информационно-библиографической культуры	<p><b>Практическое задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовать сбор данных для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ol>
ОПК-3 Способен выделять, систематизировать и интерпретировать содержательно значимые эмпирические данные из потоков информации, а также смысловые конструкции в оригинальных текстах и источниках по профилю деятельности		
ОПК-3.1	Использует методики систематизации и статистической обработки потоков информации, интерпретации содержательно значимых эмпирических данных	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое классификация признаков и почему важно правильно выбирать признаки перед обработкой больших объемов данных? Опишите хотя бы один метод выбора наиболее информативных признаков.</li> <li>2. Чем отличаются термины «регрессия», «классификация» и «кластеризация» применительно к обработке данных? Приведите конкретный пример каждого метода.</li> <li>3. Какими методами проверяется качество статистического анализа данных? Назовите три способа оценки адекватности результатов анализа.</li> </ol>
ОПК-3.2	Выделяет смысловые конструкции в	<b>Теоретические вопросы:</b>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	<p>первичных источниках и оригинальных текстах с использованием основного набора прикладных методов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные методы и приемы используются для выделения смысловых конструкций в первичных источниках и оригинальных текстах?</li> <li>2. Как определить ключевые смысловые конструкции в сложных или многоуровневых текстах?</li> <li>3. В чем заключается роль прикладных методов при анализе смысловых структур текста?</li> <li>4. Какие особенности анализа смысловых конструкций характерны для различных типов первичных источников (например, исторических документов, художественных текстов, научных статей)?</li> <li>5. Как использование конкретных методов помогает повысить точность и глубину понимания смысловых связей в тексте?</li> <li>6. Какие критерии можно использовать для оценки эффективности выделения смысловых конструкций с помощью прикладных методов?</li> <li>7. В чем заключается отличие анализа смысловых конструкций от общего анализа текста?</li> <li>8. Какие основные этапы включает процесс выделения смысловых конструкций при использовании прикладных методов?</li> <li>9. Как можно адаптировать методы анализа для работы с различными языковыми или жанровыми особенностями первичных источников?</li> <li>10. Какие современные технологии и программные средства способствуют автоматизации выделения смысловых конструкций в текстах?</li> </ol>
ОПК-3.3	<p>Обнаруживает корреляционные и каузальные зависимости между явлениями. систематизирует смысловые конструкции, делает обобщения, концептуализирует выводы.</p>	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем разница между корреляционными и каузальными зависимостями между явлениями?</li> <li>2. Какие методы и подходы используются для выявления корреляционных связей в научных исследованиях?</li> <li>3. Какие критерии позволяют отличить истинную каузальную зависимость от случайной корреляции?</li> <li>4. Как систематизация смысловых конструкций способствует выявлению закономерностей между явлениями?</li> <li>5. Какие этапы включает процесс обнаружения и анализа зависимостей между явлениями?</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>6. В чем заключается роль обобщений и концептуализации в формировании научных выводов?</p> <p>7. Какие типы данных наиболее подходят для анализа корреляционных и каузальных связей?</p> <p>8. Как можно проверить достоверность выявленных зависимостей и избежать ошибок интерпретации?</p> <p>9. Какие методы позволяют систематизировать смысловые конструкции при анализе сложных данных?</p> <p>10. Как использование теоретических моделей помогает в выявлении и объяснении зависимостей между явлениями?</p>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:** Промежуточная аттестация по дисциплине «Искусственный интеллект» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – 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.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – 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.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – 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.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.