



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

13.02.2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Информатика и экономика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

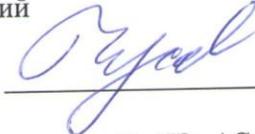
Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	3, 4
Семестр	6, 7

Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий
30.01.2024, протокол № 6

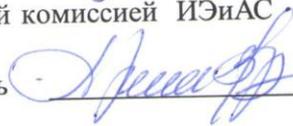
Зав. кафедрой



Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
13.02.2024 г. протокол № 4

Председатель



В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук



Е.В.

Карманова

Рецензент:

Руководитель корпоративного университета "Научно-производственное объединение "Андроидная техника", канд. пед. наук



А.В.

Литвин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 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 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 с современными положениями технологии искусственного интеллекта, а также с перспективами развития теории искусственного интеллекта.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы 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:

Технологии баз данных и СУБД

Вычислительные системы, сети, телекоммуникации

Основы программирование на Python

Информатика и программирование

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Проектная деятельность

Технологии дополненной и виртуальной реальности в образовании

Практикум по решению задач повышенной сложности школьного курса информатики

Методика организации внеурочной деятельности по информатике и ИКТ

Технологии применения искусственного интеллекта в образования

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности
ПК-1.1	Решает педагогические задачи с использованием базовых теоретических знаний и практических умений из предметных областей «Информатика и ИКТ» и «Экономика»
ПК-1.2	Решает научно-методические задачи с использованием базовых теоретических знаний и практических умений из предметных областей «Информатика и ИКТ» и «Экономика»
ПК-1.3	Решает организационно-управленческие задачи с использованием базовых теоретических знаний и практических умений из предметных областей "Информатика и ИКТ" и «Экономика»

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 148,2 акад. часов;
- аудиторная – 144 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 104,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - зачет, экзамен

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 профессиональной деятельности	6							
1.1 Введение в технологии искусственного	6	2	2		4	Подготовка к опросу	Опрос	ПК-1.1, ПК-1.2
1.2 Основы машинного обучения. Большие данные		2	6		1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
1.3 Классификация интеллектуальных систем. Методологии, стандарты разработки интеллектуальных систем		2	8		2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		6	16		7			
2. Методы интеллектуального анализа данных								
2.1 Методы сбора и предобработки данных	6	4	14		6	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
2.2 Методы и инструменты предиктивной аналитики больших данных		4	12		10	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
2.3 Методы и инструменты диагностической аналитики больших данных		4	12		12	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		12	38		28			
Итого за семестр		18	54		35		зачёт	
3. Нейросетевые технологии								
3.1 Основы глубокого обучения. Искусственные нейронные сети	7	6	12		12	Подготовка к опросу	Опрос	ПК-1.1, ПК-1.2

3.2 Системы компьютерного зрения. Анализ изображений	4	12		14	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
3.3 Системы обработки естественного языка	4	12		16	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
3.4 Современные архитектуры искусственных сетей. Трансформеры	2	8		13,1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
3.5 Анализ временных рядов на основе нейросетевых технологий	2	10		14	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	ПК-1.1, ПК-1.2
3.6 Экзамен							ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу	18	54		69,1			
Итого за семестр	18	54		69,1		экзамен	
Итого по дисциплине	36	108		104,1		зачет, экзамен	

5 Образовательные технологии

Основными образовательными технологиями, положенными в основу преподавания дисциплины «Основы 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 кратко 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 (модуля)

а) Основная литература:

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: <https://e.lanbook.com/book/193530>

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: <https://znanium.com/catalog/product/1009595>

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
Браузер Mozilla Firefox	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
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

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>Основные направления исследований в области искусственного интеллекта</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое искусственный интеллект? 2. С какими научными направлениями взаимодействует искусственный интеллект? 3. Охарактеризуйте подходы к пониманию предмета искусственного интеллекта как научной дисциплины. 4. Охарактеризуйте современное состояние ИИ в России. 5. Охарактеризуйте «докомпьютерный» этап развития искусственного интеллекта 6. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 40-е гг. XX в. 7. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 50-е гг. XX в. 8. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 60-е гг. XX в. 9. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 70-е гг. XX в. 10. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 80-е гг. XX в. 11. Опишите основные задачи искусственного интеллекта. 12. Какие разделы выделяют в области искусственного интеллекта? <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: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
2	<p>Основы машинного обучения. Большие данные</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"> • Майндмэппинг онлайн - https://www.mindmeister.com/ru • Visme - https://www.visme.co/ru/ • 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 • Коллекция наборов данных от Стэнфордского университета - Stanford Large Network Dataset Collection • Сборник 20+ открытых датасетов для компьютерного зрения - 20+ открытых датасетов для Computer Vision – Telegraph • Сотни тысяч перефразированных с помощью ChatGPT текстов - humariin/chatgpt-paraphrases : Datasets at Hugging Face • Датасет для моделей, распознающих тип помещения. Содержит 15+ тысяч фотографий, сортированных по категориям (магазин, дом, офис и пр.) - Indoor Scene Recognition, CVPR 09 (mit.edu) • Датасет с отзывами на Amazon: информация о продуктах и пользователях, рейтинги и обзоры в текстовом виде за 18 лет - SNAP: Web data: Amazon reviews (stanford.edu) • 25 лучших датасетов для машинного обучения в сфере ритейла и e-commerce - 25 Best Retail, Sales, and Ecommerce Datasets for ML iMerit
3	<p>Методологии, стандарты разработки интеллектуальных систем</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"> 1. Чегодайкин Алексей Николаевич Интеллектуализация бизнес-процессов: от постановки задачи до практического применения // Огарёв-Online. 2019. №7 (128). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualizatsiya-biznes-protsessov-ot-postanovki-zadachi-do-prakticheskogo-primeneniya 2. Интеллектуальные системы / А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 110 с. URL: https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E379.pdf
	<p>Методы сбора и предобработки данных</p> <p>Ручной, автоматизированный сбор. Работ с DOM. API.</p> <p>Задание: Собрать данные с сайта недвижимости http://magnitogorsk-citystar.ru/. Датасет должен содержать данные со всех страниц выбранной категории недвижимости.</p> <p>Варианты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комнаты - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р. 2. Однокомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р. 3. Двухкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р. 4. Трехкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р. 5. Дома - продажа: Планировка, Количество комнат, Адрес, Площадь участка, Цена, р. 6. Четырехкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р. 7. Одно- и двухкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р. 8. Двух- и трехкомнатные квартиры - продажа: Планировка, Адрес, Этаж, Площадь, о/ж/к, Цена, р., Цена за м2, р. 9. Земельные участки - продажа: Адрес, Площадь, Цена, р., Цена за м2, р., Продавец (номер телефона) 10. Загородная недвижимость - продажа: Объект недвижимости, Населенный пункт, Текст объявления, Площадь, Цена. <ul style="list-style-type: none"> • Разрешается взять другой ресурс для скрапинга DOM (требуется заранее уведомить преподавателя). • Предобработать полученный набор данных: привести типы данных в соответствие; удалить дубликаты, заполнить (удалить) пропуски в данных. • Проанализировать полученный набор на предмет "выбросов", определить их природу, принять решение (оставлять или удалять данные с "выбросами") - обосновать решение. • Сохранить полученный и обработанный набор данных в файл csv. • В качестве ответа предоставить ноутбук с кодом скрапинга и полученный csv файл. <p><i>Полезные источники:</i></p> <p>Пример веб-скрапинга сервиса ИнфоУрок - https://colab.research.google.com/drive/1LW91EXtNDYwZdeMpS6NZKrcxHtxYH10n?usp=sharing</p>

5	<p>Методы и инструменты предиктивной аналитики больших данных</p> <p>Методы линейной регрессии. Оценка качества моделей регрессии.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить пример линейной регрессии. 2. Построить линейную регрессию для предложенного датасета. <p><i>Полезные источники:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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: https://e.lanbook.com/book/193530 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: https://znanium.com/catalog/product/1009595
6	<p>Методы и инструменты диагностической аналитики больших данных</p> <p>Задача классификации. Методы опорных векторов. Деревья. Леса. Оценка качества моделей классификации.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить и обучить модель классификации по набору данных Титаник, используя методы опорных векторов, деревьев решений. 2. Представить отчет по классификации целевой переменной. <p><i>Полезные источники:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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: https://e.lanbook.com/book/193530 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: https://znanium.com/catalog/product/1009595
7	<p>Основы глубокого обучения. Искусственные нейронные сети</p> <p>Опрос</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития искусственных нейронных сетей. 2. Сущность понятия перцептрона. 3. Архитектура полносвязной нейронной сети. 4. Метод обратного распространения ошибки. <p><i>Полезные источники:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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: https://e.lanbook.com/book/193530 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: https://znanium.com/catalog/product/1009595
8	<p>Системы компьютерного зрения. Анализ изображений</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"> 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: https://e.lanbook.com/book/193530 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: https://znanium.com/catalog/product/1009595
9	<p>Системы обработки естественного языка</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"> 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: https://e.lanbook.com/book/193530 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: https://znanium.com/catalog/product/1009595

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности					
ПК-1.1	Решает педагогические задачи с использованием базовых теоретических знаний и практических умений из предметных областей «Информатика и ИКТ» и «Экономика»	<p><i>Вопросы к зачету:</i></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. Стандарты и методологии интеллектуального анализа данных. 5. Методы сбора данных, получение наборов больших данных 			
		<p><i>Задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить продукционную модель представления знаний по заданной предметной области. 2. Постройте фреймовую модель представления знаний по заданной предметной области. 3. Реализовать сбор данных с образовательного ресурса. 4. Представьте обзор существующих интеллектуальных решения в области образования в табличном виде: 			
		№1	Название приложения/разработки	Краткое описание (предназначение)	Реализуемые задачи машинного обучения

		<p>Проектное задание: Описать постановку задачи по разработке интеллектуальной системы для решения задач в рамках будущей профессиональной деятельности</p>
ПК-1.2	<p>Решает научно-методические задачи с использованием базовых теоретических знаний и практических умений из предметных областей «Информатика и ИКТ» и «Экономика»</p>	<p><i>Вопросы к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы интеллектуального анализа данных. 2. Методы машинного обучения для задачи регрессии. 3. Методы машинного обучения для задачи классификации. 4. Методы машинного обучения для задачи кластеризации. 5. Метрики качества моделей машинного обучения. 6. Прогноз, предсказания. Компьютерное зрение. 7. Знания, типы и свойства знаний. Классификация знаний. 8. Модели представлений знаний. <p><i>Вопросы к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подходы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. 2. Метрики качества моделей классификации. 3. Метрики качества моделей регрессии. 4. Метрики качества моделей кластеризации. 5. Первые модели нейронной сети. 6. Прикладные возможности нейронных сетей. 7. Модели нейронов и методы их обучения. 8. Градиентные алгоритмы обучения сети. 9. Подбор архитектуры сети. 10. Трансферное обучение. 11. Классификация систем распознавания образов. 12. Системы распознавания образов с обучением. 13. Системы обработки естественного языка. 14. Архитектуры НС для задачи NLP. 15. Технология трансферного обучения. 16. Технология fine-tuning для дообучения моделей глубоких нейронных сетей. 17. Трансформеры в искусственных нейронных сетях. 18. Методы анализа временных рядов.

		<p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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? 2. Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования кошек и собак на фотографиях. 3. Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования легковых автомобилей отечественного производства. <p>Проектное задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обучите модель для предсказания оценок учащихся. 2. Обучите модель для распознавания рукописного текста учащихся. 3. Разработайте дидактические материалы по обучению одного из методов машинного (глубокого) обучения для учащихся старших классов. 4. Обучите модель для определения автора произведения по предложению из текста.
ПК-1.3	Решает организационно-управленческие задачи с использованием базовых теоретических знаний и практических умений из предметных областей "Информатика и ИКТ" и «Экономика»	Не оценивается

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета (6 семестр) и экзамена (7 семестр).

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, 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.

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.