

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАШИННОЕ ТВОРЧЕСТВО»

Направление: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Афанасьев Александр
Диомидович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Афанасьев
Александр Диомидович
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Машинное творчество» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области искусственного интеллекта (ИИ)	ПК-1.10

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.10	Умеет планировать, проводить и корректировать исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности	Знать Знать основы технологий машинного творчества Уметь Уметь применять технологии машинного творчества для решения прикладных задач искусственного интеллекта Владеть Владеть навыками использования технологий машинного творчества для решения прикладных задач искусственного интеллекта

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Машинное творчество» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы искусственного интеллекта», «Методы патентной аналитики и патентно-правовой охраны ИС в области ИИ», «Программные средства для задач искусственного интеллекта», «Технологии разработки программного обеспечения»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Глубокое обучение в технологиях обработки естественного языка (NLP)», «Распознавание речи, обработка аудио сигналов», «Интернет вещей»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	28	28
лекции	14	14
лабораторные работы	0	0

практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Творческие функции искусственного интеллекта.	1	2							Тест
2	Генерирование текста при помощи рекуррентных сетей.	2	2			1	4			Тест
3	Художественная обработка изображений нейронными сетями.	3	4			2	2			Тест
4	Передача стиля при помощи нейронных сетей.	4	2			3	2			Тест
5	Генерирование изображений при помощи нейронных сетей.					4	6			Тест
6	Основы генеративных состязательных сетей.	5, 6	4					1	44	Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		14				14		44	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Творческие функции искусственного интеллекта.	История развития машинного творчества как направления в искусственном интеллекте. Обзор приложений машинного творчества:

		компьютерная музыка, литературные произведения, живопись, создание реалистичных образов.
2	Генерирование текста при помощи рекуррентных сетей.	История генеративных рекуррентных сетей. Применение рекуррентных нейронных сетей для генерирования последовательностей данных. Процесс посимвольной генерации текста с использованием языковой модели. Пример генерации текста.
3	Художественная обработка изображений нейронными сетями.	Алгоритм художественной обработки изображений DeepDream, основанный на представлениях, полученных сверточными нейронными сетями. Реализация разных визуализаций в зависимости от сверточной архитектуры: VGG16, Xception, ResNet50 и др. Реализация алгоритма DeepDream при помощи фреймворка Keras.
4	Передача стиля при помощи нейронных сетей.	Алгоритм нейронной передачи стиля. Передача стиля изображения-образца целевому изображению при сохранении содержимого целевого изображения. Математическое определение стиля и содержания.
5	Генерирование изображений при помощи нейронных сетей.	Автокодировщики. Инструмент для решения задачи генерирования изображений: вариационные автокодировщики. Понятие скрытого пространства. Генеративные модели на базе автокодировщиков.
6	Основы генеративных состязательных сетей.	Инструмент для решения задачи генерирования изображений: генеративные состязательные сети. Понятия сети-генератора и сети-дискриминатора. Реализация генеративной состязательной сети с помощью фреймворка Keras. Эвристические настройки генератора и дискриминатора генеративных состязательных сетей.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Генерация текста.	4
2	Алгоритм DeepDream.	2
3	Передача стиля при помощи нейронных сетей.	2
4	Генерирование изображений при помощи	6

	нейронных сетей.	
--	------------------	--

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	44

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических и лабораторных работ используются следующие интерактивные методы обучения я: проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками, лекция-визуализация, лекция-диалог, дискуссия, мозговой штурм, видеоэксперименты, кейс-технологии и др.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Онлайн курс «Нейронные сети и компьютерное зрение» от экспертов Samsung AI Center. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stepik.org/course/50352/info>
2. Тьюториалы (примеры кода на Python) на официальных сайтах изучаемых библиотек для глубокого обучения:
 - 2.1. Keras <https://keras.io/examples/>
 - 2.2. TensorFlow <https://www.tensorflow.org/tutorials>
 - 2.3. PyTorch <https://pytorch.org/tutorials/>
 - 2.4. Caffe <http://caffe.berkeleyvision.org/>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Учебные материалы курса Huawei HCIA-AI для сертификации инженеров в области ИИ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.huawei.com/en/talent/#/cert/product-details?certifiedProductId=345=CTYPE_CARE_HCIA=PSC=3.0. – (дата обращения 20.05.2020).
2. Пробный сертификационный экзамен Huawei HCIA-AI. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ilearningx.huawei.com/portal/exam/104133/about>. – (дата обращения 20.05.2020).

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Тест

Описание процедуры.

Зачет проводится в виде тестирования на сайте электронного образования ИРНИТУ.

Критерии оценивания.

Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирующий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.10	1. Способен применять теоретические знания для проведения исследований моделей объектов профессиональной деятельности, устанавливать причинно-следственные связи и определять наиболее значимые среди них. 2. Способен осуществлять поиск информации с применением современных технологий.	Тесты

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в виде тестирования на сайте электронного образования ИРНИТУ.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирующий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

7 Основная учебная литература

1. Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / В. С. Ростовцев, 2023. - 216.
2. Куцый Н. Н. Системы искусственного интеллекта. Нейронные сети и генетические алгоритмы : лабораторный практикум по специальностям "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы и технологии" / Н. Н. Куцый, Н. Д. Лукьянов, 2020. - 44.
3. Соробин А. Б. Сверточные нейронные сети: примеры реализаций : учебно-методическое пособие / А. Б. Соробин, 2020. - 159.
4. Афанасьева Ж. С. Распознавание объектов с помощью сверточных нейронных сетей : учебное пособие / Ж. С. Афанасьева, А. Д. Афанасьев, 2023. - 134.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Афанасьева Ж. С. Распознавание объектов с помощью сверточных нейронных сетей : учебное пособие / Ж. С. Афанасьева, А. Д. Афанасьев, 2023. - 134.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. Datasets for Your Next Data Science Project
<https://towardsdatascience.com/14-datasets-for-your-next-data-science-project-f5fca7f75e32>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>
3. Datasets for Your Next Data Science Project
<https://towardsdatascience.com/14-datasets-for-your-next-data-science-project-f5fca7f75e32>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор Epson EB-W04LCD.WXGA 1280*800.3000:1.2800 ANSI Lumens
2. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1