

Документ: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 13.07.2026 14:11:32
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Интеллектуальные цифровые системы и сервисы в управлении

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 7 з.е.
в академических часах: 252 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Арапова Ю. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Менеджер по информационным технологиям", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 588н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра прикладной информатики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ермолина Л. В.	Рассмотрено	21.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков разработки цифровых сервисов с применением технологий искусственного интеллекта и машинного обучения, а также способности применять современные AI-библиотеки, методы построения и обучения нейронных сетей, обработки датасетов и компьютерного зрения для создания интеллектуальных прикладных решений

Задачи изучения дисциплины:

- Освоение основ искусственного интеллекта и машинного обучения – изучение ключевых понятий AI, типов задач (классификация, регрессия, кластеризация), основных подходов и парадигм машинного обучения, а также принципов работы нейронных сетей;
- Изучение современных AI-библиотек и инструментов разработки – формирование умения работать с основными библиотеками машинного обучения и компьютерного зрения (например, TensorFlow, PyTorch, Keras, OpenCV), использования их функциональных возможностей для построения и обучения моделей;
- Приобретение навыков создания и подготовки датасетов – выработка практических навыков сбора, разметки и preprocessing данных, работы с форматами изображений и структурированных данных, а также применения методов аугментации и валидации датасетов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-1.1 Разрабатывает архитектуру и прототип ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Основные архитектурные подходы к построению AI-систем и цифровых сервисов (монолитная, микросервисная, serverless архитектуры). Принципы построения нейронных сетей и их интеграции в информационные системы. Современные AI-библиотеки и фреймворки (TensorFlow, PyTorch, Keras) и их архитектурные особенности. Типы задач организационного управления и бизнес-процессов, решаемых с помощью искусственного интеллекта. Методы интеграции AI-компонентов в существующие информационные системы. Принципы разработки прототипов AI-сервисов и подходы к быстрой проверке гипотез (MVP).

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Разрабатывать архитектуру цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта для решения прикладных задач. Выбирать оптимальные архитектурные решения и технологии для конкретных AI-проектов. Создавать прототипы ИС с использованием нейронных сетей и компьютерного зрения Интегрировать AI-модели в архитектуру информационных систем. Проектировать масштабируемые и поддерживаемые архитектуры для AI-сервисов. Применять паттерны проектирования при разработке AI-систем

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Навыками архитектурного проектирования цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта. Технологиями быстрой разработки прототипов AI-систем (Rapid Prototyping). Методами оценки архитектурных решений для AI-проектов. Инструментами моделирования архитектуры информационных систем с AI-компонентами. Навыками документирования архитектуры AI-сервисов. Методологиями гибкого управления проектами в области разработки AI-систем.

ПК-1.2 Проектирует, создает дизайн и разрабатывает базы данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Особенности проектирования баз данных для AI-проектов и цифровых сервисов. Структуры и форматы датасетов для машинного обучения и компьютерного зрения. Принципы сбора, разметки и подготовки данных для обучения нейронных сетей. Методы хранения и обработки больших объемов данных для ML-приложений. Технологии управления версиями датасетов и метаданных. Принципы разработки специализированных баз данных для хранения моделей и результатов инференса

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Проектировать структуру баз данных для AI-приложений и цифровых сервисов. Создавать и оптимизировать датасеты для обучения нейронных сетей. Разрабатывать дизайн баз данных, обеспечивающих эффективное хранение и извлечение данных для ML-моделей. Реализовывать процессы аугментации и предобработки данных в базе данных. Проектировать системы для хранения и управления обученными моделями. Создавать базы данных для хранения аннотаций и метаданных компьютерного зрения

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Навыками проектирования баз данных для AI-проектов различного масштаба. Технологиями разработки и оптимизации датасетов для машинного обучения. Инструментами для работы с изображениями и структурированными данными в базах данных. Методами обеспечения целостности и качества данных для обучения моделей. Навыками миграции и сопровождения баз данных AI-систем. Технологиями управления данными в контексте Continuous Learning и MLOps

ПК-1.3 Реализует процесс обеспечения и контроля качества в соответствии с регламентами организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Метрики и методы оценки качества машинных моделей и нейронных сетей (accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC и др.). Методологии тестирования и валидации AI-систем и цифровых сервисов. Принципы обеспечения качества данных и датасетов для обучения моделей. Стандарты и регламенты организации по качеству информационных систем. Методы обнаружения и устранения проблем с качеством моделей (overfitting, underfitting). Принципы мониторинга качества AI-сервисов в продакшн-среде

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Проводить тестирование и валидацию нейронных сетей и AI-моделей. Оценивать качество работы цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта. Реализовывать процессы контроля качества данных для обучения моделей. Разрабатывать и применять метрики качества для AI-приложений. Проводить A/B тестирование и сравнительный анализ моделей. Обеспечивать соответствие AI-систем регламентам организации по качеству

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Навыками обеспечения качества на всех этапах разработки AI-систем. Технологиями автоматизированного тестирования ML-моделей. Методами мониторинга качества AI-сервисов в эксплуатационной среде. Инструментами для визуализации и анализа метрик качества моделей. Навыками документирования процессов обеспечения качества AI-проектов. Методологиями Continuous Integration/Continuous Deployment для ML-систем (MLOps)

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Разработка цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5, 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1 - Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		
ПК-1.1 Разрабатывает архитектуру и прототип ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Архитектура интеллектуальных информационных систем, Веб-программирование, Интеллектуальные информационные системы в менеджменте, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Облачные ресурсы для разработки интеллектуальных сервисов, Облачные технологии и сервисы, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка распределенных приложений, Системы машинного обучения в управлении, Технологии больших данных, Учебная практика: ознакомительная практика, Цифровой дизайн, инфографика и визуализация данных в управлении	Автоматизированное тестирование программного обеспечения, Блокчейн и его приложения, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Корпоративные интеллектуальные системы, Методы и средства проектирования цифровых сервисов в управлении, Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем, Производственная практика: преддипломная практика, Системы машинного обучения в управлении, Современные технологии разработки приложений, Технологии блокчейн, Управление качеством разработки приложений

ПК-1.2 Проектирует, создает дизайн и разрабатывает базы данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	Архитектура интеллектуальных информационных систем, Веб-программирование, Интеллектуальные информационные системы в менеджменте, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Облачные ресурсы для разработки интеллектуальных сервисов, Облачные технологии и сервисы, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка распределенных приложений, Системы машинного обучения в управлении, Технологии больших данных, Учебная практика: ознакомительная практика, Цифровой дизайн, инфографика и визуализация данных в управлении	Автоматизированное тестирование программного обеспечения, Блокчейн и его приложения, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Корпоративные интеллектуальные системы, Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем, Производственная практика: преддипломная практика, Системы машинного обучения в управлении, Современные технологии разработки приложений, Технологии блокчейн, Управление качеством разработки приложений
ПК-1.3 Реализует процесс обеспечения и контроля качества в соответствии с регламентами организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	Архитектура интеллектуальных информационных систем, Веб-программирование, Интеллектуальные информационные системы в менеджменте, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Облачные ресурсы для разработки интеллектуальных сервисов, Облачные технологии и сервисы, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка распределенных приложений, Системы машинного обучения в управлении, Технологии больших данных, Учебная практика: ознакомительная практика, Цифровой дизайн, инфографика и визуализация данных в управлении	Автоматизированное тестирование программного обеспечения, Блокчейн и его приложения, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Корпоративные интеллектуальные системы, Методы и средства проектирования цифровых сервисов в управлении, Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем, Производственная практика: преддипломная практика, Системы машинного обучения в управлении, Современные технологии разработки приложений, Технологии блокчейн, Управление качеством разработки приложений

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Групповая контактная работа (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Пятый семестр	108	3	60	28	32		0,15	29,85	Зачет
Шестой семестр	144	4	60	28	32	2	0,3	47,7	Экзамен
Всего	252	7	120	56	64	2	0,45	77,55	52

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Введение	28	8	10	10
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект	8	4	2	2
Тема 1.2. История и эволюция AI	5	1	2	2
Тема 1.3. Типы задач машинного обучения	7	1	3	3
Тема 1.4. Применение AI в цифровых сервисах	8	2	3	3
Раздел 2. AI-библиотеки	30	10	10	10
Тема 2.1. Обзор современных AI-библиотек и экосистемы	6	2	2	2
Тема 2.2. TensorFlow и Keras	6	2	2	2
Тема 2.3. PyTorch	6	2	2	2
Тема 2.4. Библиотеки для обработки данных: NumPy, Pandas, Scikit-learn	6	2	2	2
Тема 2.5. Инструменты для визуализации данных и результатов ML	6	2	2	2
Раздел 3. Библиотеки для компьютерного зрения	31,85	10	12	9,85
Тема 3.1. Введение в компьютерное зрение	6	2	2	2
Тема 3.2. OpenCV: основы и функциональность	6	2	2	2

Тема 3.3. Интеграция Keras/TensorFlow с компьютерным зрением	6	2	2	2
Тема 3.4. PyTorch Vision и torchvision	6	2	2	2
Тема 3.5. Специализированные библиотеки для CV задач	7,85	2	4	1,85
Раздел 4. Создание датасета	28	8	10	10
Тема 4.1. Типы данных и форматы датасетов	4		2	2
Тема 4.2. Сбор данных для машинного обучения и компьютерного зрения	6	2	2	2
Тема 4.3. Разметка данных	6	2	2	2
Тема 4.4. Предобработка данных	6	2	2	2
Тема 4.5. Аугментация данных	6	2	2	2
Раздел 5. Структура нейронных сетей	40	10	10	20
Тема 5.1. Основы нейронных сетей	8	2	2	4
Тема 5.2. Полносвязные нейронные сети (Fully Connected)	8	2	2	4
Тема 5.3. Сверточные нейронные сети (CNN)	8	2	2	4
Тема 5.4. Рекуррентные нейронные сети (RNN)	8	2	2	4
Тема 5.5. Архитектуры и типы слоев	8	2	2	4
Раздел 6. Обучение моделей	39,7	10	12	17,7
Тема 6.1. Алгоритм обратного распространения ошибки (Backpropagation)	4,7	2	1	1,7
Тема 6.2. Функции потерь (Loss Functions)	5	2	1	2
Тема 6.3. Оптимизаторы (Optimizers)	8	2	2	4
Тема 6.4. Методы обучения (Batch, Mini-batch, Epochs)	11	2	4	5
Тема 6.5. Регуляризация и борьба с overfitting/underfitting	11	2	4	5

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен

№	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы
---	----------------------	--

п/п	Наименование раздела	Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение	Тестирование	Зачет Экзамен
2	AI-библиотеки	Тестирование	Зачет Экзамен
3	Библиотеки для компьютерного зрения	Тестирование	Зачет Экзамен
4	Создание датасета	Тестирование	Зачет Экзамен
5	Структура нейронных сетей	Тестирование	Зачет Экзамен
6	Обучение моделей	Тестирование	Зачет Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Введение Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса	Компетенция
1	Выберите один вариант ответа Как называется метод обработки естественного языка, который учитывает контекст и взаимосвязи слов через обучение на больших корпусах? A) Hashing Trick B) Word2Vec C) Bag of Words D) One-hot encoding Как называется метод обработки естественного языка, который учитывает контекст и взаимосвязи слов через обучение на больших корпусах? A) Hashing Trick B) Word2Vec C) Bag of Words D) One-hot encoding Ответ: B) Word2Vec	ПК-1
2	Установите соответствия Установление соответствий: сбор данных (List A) со списком соответствий (List B) List A: A1 сбор данных A2 очистка данных A3 аннотирование данных List B: B1 документирование источников данных и процедур обработки B2 обеспечение единообразия форматов и чистота данных B3 создание меток и аннотаций Ответ: A1-B1; A2-B2; A3-B3	ПК-1
3	Дайте верный ответ Как называется метод текстовой векторизации документов, учитывающий частоты слов и их важность? Ответ: TF-IDF	ПК-1
4	Дайте верный ответ Какая метрика ранжирования чаще всего применяется для оценки качества рекомендаций и обозначается аббревиатурой NDCG? Ответ: Normalized Discounted Cumulative Gain (NDCG)	ПК-1

2. AI-библиотеки Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса	Компетенция
1	Выберите один вариант ответа Какой метод обучения нацелен на минимизацию квадратичных отклонений между предсказанными и истинными значениями? A) линейная регрессия B) логистическая регрессия C) SVM D) KNN Ответ: A) линейная регрессия	ПК-1

2	Установите соответствия Установление соответствий: нормализация признаков (List A) со списком соответствий (List B) List A: A1 нормализация признаков A2 разделение данных A3 векторизация текста List B: B1 приведение признаков к общей шкале B2 разделение данных на обучающую/валидационную/тестовую B3 преобразование текста в числовой вид		ПК-1
	Ответ:	A1-B1; A2-B2; A3-B3	

3. Библиотеки для компьютерного зрения Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Выберите один вариант ответа Какая метрика чаще всего используется для измерения схожести между двумя векторами? A) RMSE B) cosine similarity C) AUC D) F1-score		ПК-1
	Ответ:	B) cosine similarity	
2	Установите соответствия Установление соответствий: признаки изображений (List A) со списком соответствий (List B) List A: A1 Признаки слоев предобученной CNN A2 Локальные дескрипторы (SIFT/ORB) A3 Цветовые гистограммы List B: B1 локальные дескрипторы SIFT/ORB B2 признаки слоев предобученной CNN B3 цветовые гистограммы		ПК-1
	Ответ:	A1-B2; A2-B1; A3-B3	

4. Создание датасета Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Выберите один вариант ответа Какой метод обычно применяется для заполнения пропусков в наборе данных перед обучением? A) Удаление примеров с пропусками B) Заполнение средним значением C) Нормализация данных D) Кодирование категориальных признаков		ПК-1
	Ответ:	B) Заполнение средним значением	
2	Дайте верный ответ Укажите метод нормализации признаков, приводящий значения к диапазону [0, 1]		ПК-1
	Ответ:	min-max normalization	
3	Установите правильную последовательность Установите правильную последовательность разработки собственного датасета: А. Сбор данных (изображения, заполнение анкет, табличных данных, временных рядов) Б. Определение решаемой задачи и подбор соответствующей структуры нейронной сети В. Предобработка данных (удаление выбросов, некорректных данных, пустых значений) Г. Разметка (аннотация) данных Д. Аугментация (расширение) набора данных		ПК-1
	Ответ:	Б-А-В-Д-Г	

5. Структура нейронных сетей Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Выберите один вариант ответа Какой метод в компьютерном зрении используется для извлечения локальных признаков в изображениях? A) Fourier Transform B) HOG (Histogram of Oriented Gradients) C) PCA D) t-SNE		ПК-1
	Ответ:	B) HOG (Histogram of Oriented Gradients)	
2	Дайте верный ответ Как называется метод снижения размерности, сохраняющий максимум дисперсии данных и часто применяется перед обучением моделей на больших данных?		ПК-1

Ответ:	PCA
--------	-----

6. Обучение моделей Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте верный ответ Как называется подход адаптации предобученной модели к новому набору данных через дополнительное обучение на нем?		ПК-1
	Ответ:	fine-tuning	
2	Установите правильную последовательность Установите правильную последовательность действий при обучении ИИ без учителя: А.Сбор датасетов Б.Повторные итерации В.Тест и оценка Г.Обучение		ПК-1
	Ответ:	А-Г-Б-В	

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Зачет пятый семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте развернутый ответ В чем назначение сверточных слоев нейронной сети?		ПК-1
	Ответ:	Этот тип широко используется в сетях, обрабатывающих пространственные данные, например, изображения. Эти слои применяют математическую операцию свёртки, которая позволяет обнаруживать локальные признаки в данных. Свёрточные слои «видят» на изображениях края, текстуры, формы и обладают свойством пространственной инвариантности – то есть способны обнаруживать одни и те же признаки в разных частях изображения.	

Экзамен шестой семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте развернутый ответ Дайте определение слабого и сильного искусственного интеллекта		ПК-1
	Ответ:	Слабый ИИ (также известный как узкий ИИ) – искусственный интеллект с ограниченной функциональностью. Слабый ИИ относится к использованию продвинутых алгоритмов для выполнения конкретных задач для решения проблем, не охватывающих весь спектр когнитивных способностей человека. Например, голосовые персональные помощники, такие как “Siri”, “Алиса”, “Маруся”, могут считаться программами слабого ИИ, поскольку они работают в рамках ограниченного, заранее определенного набора функций, то часто имеют запрограммированный ответ. Сильный ИИ – это о том, что машины действительно могут развить человеческое сознание, равное человеческому. Сильный ИИ относится к машинам или программам, обладающим собственным разумом, которые могут думать и выполнять сложные задачи самостоятельно. Сильный ИИ имеет сложный алгоритм, который помогает системам действовать в различных ситуациях, и машины на базе сильного ИИ могут принимать самостоятельные решения без вмешательства человека. Машины с сильным ИИ могут выполнять сложные задачи самостоятельно, как это делают люди. Это просто означает, что вычислительная машина с соответствующей функциональной организацией обладает разумом	
2	Дайте развернутый ответ Дайте определение AI-библиотеки		ПК-1
	Ответ:	AI-библиотеки – это специальные программные инструменты, которые упрощают работу с нейросетями, машинным обучением и аналитикой данных. AI-библиотеки позволяют автоматизировать и ускорять процессы, которые вручную заняли бы в десятки раз больше времени.	
3	Дайте развернутый ответ Перечислите основные направления AI-библиотек		ПК-1
	Ответ:	Компьютерное зрение (CV – Computer Vision). AI анализирует изображения и видео Обработка естественного языка (NLP – Natural Language Processing). Работа с текстами, чат-боты, анализ данных Табличные данные и временные ряды. AI в финансах, прогнозах, аналитике Общие AI-библиотеки	
4	Дайте развернутый ответ Перечислите основные существующие библиотеки компьютерного зрения и решаемые ими задачи		ПК-1
	Ответ:	OpenCV – базовые инструменты для работы с изображениями и видео. TensorFlow/Keras – обучение моделей для классификации изображений. Detectron2* – продвинутая библиотека для обнаружения и сегментации объектов. MMDetection – фреймворк для построения мощных систем детекции.	

5	Дайте развернутый ответ Перечислите сферы применения библиотеки OpenCV		ПК-1
	Ответ: Системы видеонаблюдения – детекция движения, распознавание подозрительных действий. Обработка изображений в мобильных приложениях – фильтры, стилизация, улучшение качества фото. Медицина – анализ рентгеновских снимков и МРТ. Автономные дроны – навигация и обнаружение объектов.		
6	Дайте развернутый ответ Поясните разницу между коллекцией и датасетом		ПК-1
	Ответ: Ключевое различие между обычными данными и датасетом заключается в структуре и назначении. Если обычные данные — это неструктурированная информация (текстовые файлы, изображения, аудиозаписи), то датасет — это организованная система, где каждый элемент имеет четко определенные признаки и связи с другими элементами. Коллекция из тысячи фотографий животных, хранящаяся в папке на компьютере. Сама по себе эта коллекция — просто набор файлов, практически бесполезный для машинного обучения. Но стоит к каждой фотографии добавить подпись с указанием вида животного, его породы и других характеристик — и мы получаем датасет.		
7	Дайте развернутый ответ Перечислите методы ручной разметки (аннотирования) датасетов		ПК-1
	Ответ: Границы объектов: Определение точного местоположения объектов на изображениях. Полигональная сегментация: Точное очерчивание объектов сложной формы. Полилинии: Аннотирование неровных контуров объектов, например, дорог или рек. Точечная разметка: Тегирование определённых точек на объектах. Трекинг: Отслеживание движения объектов на кадрах видео для их анализа.		
8	Дайте развернутый ответ Из каких частей должен состоять датасет перед началом обучения нейронной сети?		ПК-1
	Ответ: Обучающая выборка (60-80%) — для непосредственного обучения модели. Валидационная выборка (10-20%) — для настройки гиперпараметров и выбора лучшей модели. Тестовая выборка (10-20%) — для финальной оценки качества.		
9	Дайте развернутый ответ Для чего нужна функция активации в нейронных сетях?		ПК-1
	Ответ: Эта функция преобразует любые значения в диапазон (или вероятность) от 0 до 1. В случае задачи классификации, если результат (вероятность) близок к нулю, можно отнести наблюдение к одному классу, если к единице, то к другому. Граница двух классов пройдет на уровне 0,5.		
10	Дайте развернутый ответ В чем назначение сверточных слоев нейронной сети?		ПК-1
	Ответ: Этот тип широко используются в сетях, обрабатывающих пространственные данные, например, изображения. Эти слои применяют математическую операцию свёртки, которая позволяет обнаруживать локальные признаки в данных. Свёрточные слои «видят» на изображениях края, текстуры, формы и обладают свойством пространственной инвариантности – то есть способны обнаруживать одни и те же признаки в разных частях изображения.		

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.1 Разрабатывает архитектуру и прототип ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100

Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.2 Проектирует, создает дизайн и разрабатывает базы данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.3 Реализует процесс обеспечения и контроля качества в соответствии с регламентами организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 268 с - 978-5-534-17032-0. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588642> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы: учебник для вузов / И. А. Бессмертный. - Москва: Юрайт, 2026. - 148 с - 978-5-534-20348-6. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589921> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Калинин, И. А. Технологии искусственного интеллекта в транСПОртных системах. Воздушный транСПОрт: учебник для вузов / И. А. Калинин. - Москва: Юрайт, 2026. - 166 с - 978-5-9916-7042-5. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/600141> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 250 с - 978-5-534-20734-7. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583859> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://stackoverflow.com> - Stack Overflow
2. <https://www.planetaexcel.ru/> - Планета Excel

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Word;
2. IntelliJ IDEA;
3. GIMP (GNU Image Manipulation Program);
4. PyCharm ;
5. Visual Studio Community;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
---	---

Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения