

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2026 10:37:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Приложение к рабочей программе дисциплины (практики)

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени
Патриса Лумумбы» (РУДН)**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

«Применение технологий искусственного интеллекта в машиностроении»

(наименование дисциплины/практики)

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки/
специальности:**

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины/практики ведется в рамках реализации основной
профессиональной
образовательной программы (ОП ВО, профиль/ специализация):**

«Управление качеством транспортных систем»

(направленность и реквизиты открытия ОП ВО)

Москва, 2027

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости:

1. Что понимается под искусственным интеллектом (ИИ) и какова его роль в современном машиностроении?
2. Какие основные направления применения ИИ в машиностроении вам известны?
3. Что такое машинное обучение и как оно применяется в задачах управления качеством?
4. Какие типы нейронных сетей используются в машиностроительных приложениях?
5. Как применяются методы компьютерного зрения для контроля качества продукции?
6. Что такое предиктивная аналитика и как она используется для прогнозирования отказов оборудования?
7. Какие задачи оптимизации решаются с помощью генетических алгоритмов в машиностроении?
8. Как применяются экспертные системы в диагностике технического состояния машин?
9. Что такое цифровой двойник и какова роль ИИ в его создании и использовании?
10. Какие методы обработки естественного языка применяются в технической документации?
11. Как системы ИИ используются для управления роботизированными комплексами?
12. Какие инструменты и библиотеки для создания систем ИИ используются в инженерной практике?
13. Как методы ИИ применяются при проектировании транспортных систем?
14. Что такое интеллектуальные системы диагностики и мониторинга в машиностроении?
15. Каковы основные этические и правовые аспекты применения ИИ в промышленности?

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме аттестационного испытания по итогам изучения дисциплины (по окончании каждого учебного семестра). Виды аттестационного испытания – **ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ / ЭКЗАМЕН** (в соответствии с утвержденным учебным планом).

Аттестационное испытание проводится по билетам, содержащим три вопроса по курсу дисциплины, либо в форме письменного тестирования по решению преподавателя. По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 25 баллов (таблица 1).

Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

Раздел 1. Основы искусственного интеллекта

1. Определение и история развития искусственного интеллекта. Основные этапы.
2. Классификация систем искусственного интеллекта. Сильный и слабый ИИ.
3. Основные направления исследований в области ИИ.
4. Понятие интеллектуального анализа данных (Data Mining).
5. Машинное обучение: определение, классификация (обучение с учителем, без учителя, с подкреплением).
6. Основные этапы построения модели машинного обучения.
7. Метрики оценки качества моделей машинного обучения.
8. Переобучение и недообучение. Способы борьбы.
9. Нейронные сети: архитектура, принципы обучения, функция активации.
10. Сверточные нейронные сети (CNN) и их применение в компьютерном зрении.
11. Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их применение.
12. Трансформеры и архитектура внимания.
13. Генетические алгоритмы: принципы, операторы, применение в оптимизации.
14. Нечеткая логика и нечеткие системы в инженерных приложениях.
15. Экспертные системы: структура, базы знаний, механизмы вывода.

Раздел 2. Применение ИИ в машиностроении

16. Обзор применения технологий ИИ в машиностроении.
17. Компьютерное зрение в контроле качества продукции.
18. Дефектоскопия и неразрушающий контроль с использованием ИИ.
19. Предиктивное обслуживание (Predictive Maintenance) оборудования.
20. Диагностика технического состояния машин на основе ИИ.
21. Оптимизация технологических процессов с использованием ИИ.
22. Интеллектуальное управление станками и роботами.
23. Робототехника и ИИ: автономные роботизированные системы.
24. Применение ИИ в проектировании (CAD/CAE) и топологической оптимизации.
25. Цифровые двойники (Digital Twins) и их интеграция с ИИ.
26. Интеллектуальные системы мониторинга и управления качеством.
27. Обработка и анализ больших данных (Big Data) в машиностроении.
28. Применение методов NLP в анализе технической документации.
29. ИИ в управлении цепочками поставок и логистике.
30. Автономные транспортные системы и ИИ.

Раздел 3. Инструментальные средства и практические аспекты

31. Обзор библиотек и фреймворков для машинного обучения (TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn).
32. Сравнительный анализ инструментов для компьютерного зрения (OpenCV, YOLO, Detectron2).
33. Средства разработки систем ИИ на языке Python.
34. Платформы для создания и развертывания систем ИИ в промышленности.
35. Особенности сбора и подготовки данных для машинного обучения в машиностроении.
36. Этические и правовые аспекты применения ИИ в промышленности.
37. Безопасность и надежность систем ИИ в критических приложениях.
38. Методы объяснимого ИИ (XAI) в машиностроительных приложениях.
39. Интеграция систем ИИ с существующими производственными системами.
40. Экономическая эффективность внедрения ИИ в машиностроении.

Тесты для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

1. Что такое машинное обучение?

А) Способность компьютера выполнять вычисления.

В) Подобласть ИИ, в которой алгоритмы обучаются на данных

- без явного программирования.
C) Программа для рисования.
D) Текстовый редактор.
2. **Какой тип обучения предполагает наличие размеченных данных?**
A) Обучение без учителя.
B) Обучение с учителем.
C) Обучение с подкреплением.
D) Глубокое обучение.
3. **Какая функция активации используется для бинарной классификации?**
A) Сигмоида.
B) ReLU.
C) Линейная.
D) Tanh.
4. **Какая архитектура нейронной сети наиболее эффективна для обработки изображений?**
A) Рекуррентная.
B) Сверточная (CNN).
C) Трансформер.
D) Персептрон.
5. **Что такое цифровой двойник?**
A) Виртуальная копия физического объекта или процесса.
B) Физическая копия объекта.
C) Программа для 3D-печати.
D) База данных.
6. **Для каких задач применяется компьютерное зрение в машиностроении?**
A) Для контроля качества и дефектоскопии.
B) Для бухгалтерского учета.
C) Для создания презентаций.
D) Для набора текста.
7. **Что такое предиктивное обслуживание?**
A) Профилактический ремонт по графику.
B) Обслуживание оборудования на основе прогнозирования отказов.

- C) Аварийный ремонт.
 - D) Замена оборудования по истечении срока службы.
8. **Какая библиотека является стандартом для машинного обучения на Python?**
- A) Scikit-learn.
 - B) BeautifulSoup.
 - C) Django.
 - D) Flask.
9. **Что такое переобучение модели?**
- A) Модель хорошо работает на тренировочных данных, но плохо на новых.
 - B) Модель плохо работает на всех данных.
 - C) Модель обучается слишком быстро.
 - D) Модель не обучается.
10. **Какая задача решается с помощью кластеризации?**
- A) Обучение с учителем.
 - B) Обучение без учителя.
 - C) Регрессия.
 - D) Классификация.
11. **Какая архитектура является основой большинства современных языковых моделей?**
- A) CNN.
 - B) RNN.
 - C) Трансформер.
 - D) Персептрон.
12. **Что такое градиентный спуск?**
- A) Метод оптимизации для минимизации функции потерь.
 - B) Метод для увеличения точности модели.
 - C) Способ создания нейронных сетей.
 - D) Метод визуализации данных.
13. **В каком году был создан ChatGPT?**
- A) 2018.
 - B) 2019.
 - C) 2020.
 - D) 2022.

14. **Для чего используется OpenCV?**
A) Для обработки изображений и компьютерного зрения.
B) Для работы с текстом.
C) Для создания веб-приложений.
D) Для работы с базами данных.
15. **Что такое объяснимый ИИ (XAI)?**
A) Область ИИ, занимающаяся интерпретируемостью моделей.
B) ИИ, который объясняет свои действия.
C) ИИ для создания объяснений текста.
D) ИИ, который учится на объяснениях.
16. **Какой метод обучения используется для обучения роботов в среде с обратной связью?**
A) Обучение без учителя.
B) Обучение с учителем.
C) Обучение с подкреплением.
D) Глубокое обучение.
17. **Что такое эпоха в машинном обучении?**
A) Один проход всего набора данных через модель.
B) Одна итерация оптимизации.
C) Один батч данных.
D) Один цикл обучения.
18. **Какая библиотека используется для создания нейронных сетей?**
A) TensorFlow.
B) Scikit-learn.
C) Pandas.
D) NumPy.
19. **Что такое генеративно-сопоставительная сеть (GAN)?**
A) Модель, состоящая из генератора и дискриминатора, которые соревнуются друг с другом.
B) Сеть для классификации изображений.
C) Сеть для обработки текста.
D) Сеть для прогнозирования временных рядов.
20. **Какая задача относится к области обработки естественного языка (NLP)?**
A) Классификация текстов.

- В) Классификация изображений.
- С) Обнаружение объектов.
- Д) Сегментация изображений.

Темы рефератов по дисциплине:

1. Роль технологий искусственного интеллекта в современном машиностроении.
2. История развития искусственного интеллекта: от первых теорий до современных систем.
3. Сравнительный анализ методов машинного обучения для инженерных задач.
4. Сверточные нейронные сети в контроле качества продукции.
5. Применение методов компьютерного зрения для дефектоскопии деталей.
6. Предиктивное обслуживание (Predictive Maintenance) на основе анализа данных.
7. Диагностика технического состояния машин с использованием нейронных сетей.
8. Применение генетических алгоритмов для оптимизации технологических процессов.
9. Экспертные системы в машиностроении: структура и применение.
10. Цифровые двойники в машиностроении: создание и использование.
11. Интеграция систем ИИ с системами CAD/CAE.
12. Применение методов обработки естественного языка (NLP) в технической документации.
13. Интеллектуальные системы мониторинга и управления качеством.
14. Автономные роботизированные системы и их управление с помощью ИИ.
15. Анализ больших данных (Big Data) в машиностроении.
16. Сравнительный анализ библиотек и фреймворков для машинного обучения.
17. Применение методов объяснимого ИИ (XAI) в промышленности.
18. Этические аспекты применения ИИ в машиностроении.
19. Безопасность систем ИИ в критических приложениях.
20. Экономическая эффективность внедрения ИИ в машиностроении.
21. Интеллектуальные системы управления производством (MES) на основе ИИ.
22. Применение ИИ в логистике и управлении цепочками поставок.

23. Генеративные модели (GAN) для создания синтетических данных в машиностроении.
24. Трансформеры и их применение в технической диагностике.
25. Нейросетевые методы прогнозирования ресурса оборудования.
26. Интеллектуальный анализ данных о качестве продукции.
27. Системы поддержки принятия решений с использованием ИИ.
28. Применение методов ИИ при проектировании транспортных систем.
29. Автономные транспортные средства и роль ИИ в их развитии.
30. Интеграция ИИ и Интернета вещей (IIoT) в промышленности.

Таблица 1. Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на аттестационном испытании

Критерий оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-4	5
Обучающийся практически не пользуется подготовленной рукописью ответа	0	1-4	5
Ответ показывает уверенное владение обучающегося терминологическим и методическим аппаратом дисциплины/модуля	0	1-4	5
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-4	5
Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля	0	1-4	5

и/или другими дисциплинами/модулями ОП			
Итого, баллов за ответ			25