

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 27.04.02 Управление качеством

Наименование образовательной программы: Стратегическое управление качеством в организации

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Искусственный интеллект в системах обеспечения качества**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Великорецкий А.А.
	Идентификатор	R26ef73bf-VelikoretskyAA-d6e31c2

А.А.
Великорецкий

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

Н.Л.
Кетоева

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

Н.Л.
Кетоева

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен разрабатывать программу стратегического управления качеством процессов в организации

ИД-1 Применяет современные методологии совершенствования производственных процессов с их цифровизацией

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Искусственный интеллект для обработки данных (Контрольная работа)
2. Искусственный интеллект для управления качеством (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Терминология машинного обучения (Тестирование)
2. Экспертные системы (Тестирование)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Терминология машинного обучения (Тестирование)

КМ-2 Экспертные системы (Тестирование)

КМ-3 Искусственный интеллект для обработки данных (Контрольная работа)

КМ-4 Искусственный интеллект для управления качеством (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА					
Системы искусственного интеллекта		+			
Знания и их организация		+			

Алгоритмы искусственного интеллекта	+			
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ				
Экспертные системы		+		
Системы поддержки принятия решений СППР		+		
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ				
Визуальный интеллект и компьютерное зрение			+	
Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных			+	
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ				
Применение искусственного интеллекта в бизнес- моделирование и решение задач обеспечения качества				+
Этические вопросы применения искусственного интеллекта				+
Вес КМ:	20	20	30	30

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-1ПК-2 Применяет современные методологии совершенствования производственных процессов с их цифровизацией	Знать: экспертные системы и системы поддержки принятия решений, их структуру основные концепции искусственного интеллекта и машинного обучения Уметь: применить знания об использовании искусственного интеллекта в мониторинге и контроле качества внедрять искусственный интеллект в корпоративные бизнес-модели	КМ-1 Терминология машинного обучения (Тестирование) КМ-2 Экспертные системы (Тестирование) КМ-3 Искусственный интеллект для обработки данных (Контрольная работа) КМ-4 Искусственный интеллект для управления качеством (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Терминология машинного обучения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменное тестирование в аудитории.

Краткое содержание задания:

Выберите верные утверждения

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные концепции искусственного интеллекта и машинного обучения	1. Выберите верное определение термина «нейронная сеть»: А. Алгоритм сортировки элементов списка. В. Математическая модель, вдохновленная структурой человеческого мозга, используемая для анализа сложных зависимостей между входными и выходными данными. С. Способ сжатия изображений. Д. Статистический метод проверки гипотез. 2. Что такое «обучение с учителем»? А. Метод обучения модели, при котором ей предоставляются данные вместе с правильными метками классов. В. Процесс самостоятельного изучения моделей новыми знаниями. С. Вид алгоритма кластеризации. Д. Тип алгоритмов регрессии. 3. Дайте точное определение термину «перцептрон»: А. Классический алгоритм распознавания образов. В. Простейшая однослойная искусственная нейронная сеть, способная разделять линейно отделимые классы. С. Сложная глубокая нейронная сеть. Д. Универсальная техника решения любой задачи классификации. 4. Какие данные используются в процессе «обучения без учителя»? А. Данные с заранее известными метками классов. В. Данные без предварительно заданных меток классов. С. Только численные признаки объектов. Д. Категориальные признаки объектов. 5. Какой тип ИИ способен решать широкий спектр задач, демонстрируя способности, аналогичные человеческим интеллектуальным возможностям?

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	А. Узкий искусственный интеллект (Narrow AI) Б. Общий искусственный интеллект (AGI) В. Искусственный суперинтеллект (ASI) Г. Природный интеллект 6. Укажите наиболее подходящее определение термина «алгоритмы глубокого обучения»: А. Набор методов, основанных исключительно на символическом представлении знаний. Б. Методы обучения искусственных нейронных сетей с несколькими скрытыми слоями. В. Классификация задач по числу шагов вычислений. Г. Подход, основанный на анализе генетической информации организма. 7. Какой вид ИИ занимается моделированием процесса принятия решений человеком и разработкой механизмов поведения агентов в различных ситуациях? А. Машинный перевод Б. Обработка естественного языка В. Робототехника Г. Искусство принятия решений (Decision Making) 8. Как называется процесс обучения модели, при котором система получает положительные или отрицательные сигналы ("вознаграждения") за выполнение действий? А. Глубокое обучение Б. Контролируемое обучение В. Обучение с подкреплением Г. Неправильное обучение 9. Определите понятие «агента» в рамках искусственного интеллекта: А. Любая внешняя среда, в которой функционирует ИИ-система. Б. Элемент системы, выполняющий одну специфичную задачу. В. Интеллектуальное существо или программа, принимающая самостоятельные решения и взаимодействующая с окружающей средой. Г. Физическое устройство, предназначенное для обработки больших объемов данных.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Экспертные системы

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменное тестирование в аудитории.

Краткое содержание задания:

Выберите верное утверждение

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: экспертные системы и системы поддержки принятия решений, их структуру	1.Что такое экспертная система? А. Система поддержки принятия решений, основанная на знаниях экспертов определенной области.В. Компьютерная игра, имитирующая поведение человека-эксперта.С. Нейронная сеть, использующая глубокие слои для улучшения точности предсказаний.Д. Механизм автоматического управления роботизированными системами. 2.Какая основная цель экспертных систем? А. Улучшение качества визуализации графиков и диаграмм.В. Решение специализированных проблем путем воспроизведения опыта эксперта.С. Автоматизация рутинных процессов и снижение нагрузки на сотрудников.Д. Поиск оптимальной стратегии инвестирования в фондовом рынке. 3.Какие компоненты являются основными элементами экспертной системы? А. Интерфейс пользователя, база данных и сервер приложений.В. Базовая архитектура сети, сетевые протоколы и аппаратное обеспечение.С. Пользовательский интерфейс, база знаний и механизм вывода.Д. Ядро операционной системы, драйверы устройств и утилиты администрирования. 4.Чем отличается классическая экспертная система от традиционной информационной системы? А. Использует большие объемы памяти для хранения информации.В. Применяет формализованные правила и процедуры для рассуждений и выводов.С. Работает исключительно в интерактивном режиме взаимодействия с

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	пользователями. D. Используется только для архивации и резервного копирования данных. 5. Какой компонент экспертной системы хранит фактические сведения и правила? A. База знаний. B. Механизм вывода. C. Пользовательский интерфейс. D. Архитектура сервера. 6. Для какой цели используется механизм вывода в экспертной системе? A. Организация хранения большого объема данных. B. Формулирование запросов пользователей к системе. C. Принятие решений на основании правил и фактов, содержащихся в базе знаний. D. Генерация отчетов и документации по результатам работы системы. 7. Что является основным преимуществом экспертных систем перед традиционными информационными технологиями? A. Высокая скорость передачи данных. B. Возможность воспроизвести опыт высококвалифицированных специалистов. C. Экономичность эксплуатации и обслуживания. D. Полностью автоматическое управление технологическими процессами. 8. Приведите пример практической реализации экспертной системы: A. Диагностика заболеваний на основе симптомов пациента. B. Управление трафиком на перекрестке светофоров. C. Прогнозирование землетрясений на основе спутниковых снимков. D. Операционная система Windows

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Искусственный интеллект для обработки данных

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Задание выполняется на компьютере, подключенном к сети интернет.

Краткое содержание задания:

Решите поставленную задачу с применением искусственного интеллекта

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применить знания об использовании искусственного интеллекта в мониторинге и контроле качества	1.Откройте браузер на странице quickdraw.withgoogle.com. Попробуйте выполнить задание – нарисовать несколько предметов, которые нейронная сеть попытается угадать. Сделать скриншоп результата. Сколько из нарисованных вами изображений нейронная сеть определила правильно? 2.Найти и скачать в сети интернет черно-белый портрет любого человека. С помощью сервиса https://9may.mail.ru/restoration/ раскрасьте чёрно-белое изображение. Сделать скриншот результата или скачать изображение. 3.Используя информационные источники, ответить письменно на вопросы: 1) Перечислите и опишите методы Web-scraping. 2) Сопоставление текстовых шаблонов. 3) Синтаксический анализ HTML. 4.Используя информационные источники, ответить письменно на вопросы: 1) Вертикальная агрегация данных. 2) Распознавание семантических аннотаций. 3) Анализаторы страниц. 5.Для выбранного вами массива данных решите две различных задачи прогнозирования различными методами. Выполните визуализацию результатов 6.Для выбранного вами массива данных решите задачу прогнозирования различными регрессионными методами. Выполните визуализацию результатов. 7.Для выбранного вами массива данных решите задачу прогнозирования нейросетевыми методами (различной архитектуры). Выполните визуализацию результатов. 8.Имеется CSV-файл с суточными показателями температуры воздуха в городе Москва за последний год. Ваш задачей является провести базовую разведочную работу над этими данными и подготовить отчёт: Найдите среднюю температуру по каждому месяцу. Посчитайте минимальную и максимальную температуру каждого месяца. Постройте графики температурных изменений за каждый квартал отдельно.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Искусственный интеллект для управления качеством

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Задание выполняется на компьютере, подключенном к сети интернет.

Краткое содержание задания:

Выполните задание

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: внедрять искусственный интеллект в корпоративные бизнес-модели	1. Построить процесс управления качеством предприятия с применением ИИ 2. Построить процесс статистического анализа брака на предприятии 3. Рассмотрите случай производственного брака на предприятии по производству мебели. Составьте алгоритм выявления первопричин появления дефекта и предложите меры профилактики. 4. Создайте подробный план действий по повышению уровня качества выпускаемой продукции. Включите пункты диагностики проблемы, анализа текущего состояния процессов производства, определения целей улучшения и реализации мер повышения качества. 5. Разработайте методику оценки удовлетворённости потребителей продукцией вашей организации. Что включает опросник клиента? Какой механизм обратной связи эффективнее всего работает в российских компаниях? 6. Разработать концепцию проекта для полной перестройки управленческой модели предприятия, направленной на достижение стабильно высокого качества продукции. Рассмотреть внедрение инструментов бережливого

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	производства (Lean Manufacturing). 7.Определите ключевые показатели эффективности (KPI) для измерения успешности программы повышения качества на производстве. Опишите каждый показатель и обозначьте цели, которые должны быть достигнуты. 8.Проанализируйте данные выборочного контрольного тестирования партии товара и сделайте выводы относительно возможности отправки всей партии заказчику. Используйте методы статистической обработки данных (например, гистограммы распределения, диаграммы Парето).

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Процедура проведения

Устная беседа с преподавателем по вопросам курса

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Применяет современные методологии совершенствования производственных процессов с их цифровизацией

Вопросы, задания

- 1.Определение понятия искусственного интеллекта (ИИ): область исследований, сферы применения, роль в обеспечении качества.
- 2.Основные направления развития искусственного интеллекта: машинное обучение, глубокое обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение и их связь с управлением качеством
- 3.Роль алгоритмов искусственного интеллекта в автоматизации бизнес-процессов обеспечения качества продукции
- 4.Применение искусственного интеллекта для анализа больших объемов данных в процессах мониторинга качества
- 5.Примеры успешного применения технологий ИИ в промышленности, здравоохранении, логистике и иных отраслях
- 6.Этапы разработки моделей машинного обучения применительно к задачам управления качеством
- 7.Классификация алгоритмов классификации и регрессии в контексте управления качеством продукции
- 8.Применение технологии распознавания изображений в автоматизированных системах контроля качества (computer vision)
- 9.Проблемы этики и безопасности использования искусственного интеллекта в сфере обеспечения качества

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Работа с наборами данных реальных производств (предоставленных преподавателем) для построения моделей качества
- 2.Разбор конкретных примеров успешных проектов применения ИИ в системах обеспечения качества отечественных компаний (Sberbank, Газпромнефть, Росатом и другие крупные российские корпорации)
- 3.Написание скрипта для анализа и визуализации временных рядов показателей качества с целью выявления закономерностей и трендов.
- 4.Решение кейса: разработка простой модели машинного обучения для прогнозирования выхода бракованной продукции на промышленном предприятии
- 5.Исследование и описание влияния изменения состава сырья на качество готовой продукции с помощью корреляционного анализа
- 6.Реализация простейшей рекомендательной системы на основе факторов качества продукции для оптимизации ассортимента выпускаемых товаров
- 7.Создание отчета по диагностике причин дефектов продукции с использованием карт Парето и гистограмм распределений количественных переменных

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу