

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-Уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического совета
протокол № 7 от «18» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор АНПОО СЦК при ЗУИЭП"


А.С. Волков
«18» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МДК.01.03 ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

по специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
квалификация «Специалист по работе с искусственным интеллектом»

форма обучения: очная

форма промежуточной аттестации: экзамен

Пермь 2026

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 декабря 2024 г. N 1025 (в действующей редакции, далее по тексту – ФГОС СПО); примерной основной образовательной программы, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 №7/2025 от 01.09.2025, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ: регистрационный номер 126 Приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-580/2025 от 13.10.2025., предъявляемым к структуре, содержанию, результатам освоения учебной дисциплины, и является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена АНПОО "СЦК при ЗУИЭП" по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, квалификация «Специалист по работе с искусственным интеллектом».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа МДК.01.03 Тестирование программных модулей является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для очной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

МДК.01.03 Тестирование программных модулей входит в состав ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта профессионального цикла образовательной программы.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья

		для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.6	Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование). Выполнять настройки окружения и подготовку тестовых данных Фиксировать результаты выполнения тестов и подготавливать отчеты о результатах тестов. Определять уровень критичности дефектов. Разрабатывать автоматизированные тесты для тестирования модулей и/или отдельных функций Восстанавливать окружение и тесты после сбоя	Техники выполнения тестовых прогонов. Инструменты и среды выполнения тестирования Языки разработки автоматизированных тестов Инструменты для тестирования программного кода. Правила выполнения отчетов о тестировании
ПК 1.7	Проектировать тестовые сценарии на основе тестовых планов. Разрабатывать тестовые пакеты и задания на выполнение тестирования. Использовать шаблоны для написания тест-кейсов. Оценивать риски при отборе тестов для регрессионного тестирования. Оценивать тесты на соответствие целям тестирования.	Цели, задачи и виды тестирования. Понятие стратегии тестирования. Жизненный цикл дефекта. Основы тест-дизайна: тестовый сценарий, тестовый пакет, чек-лист, основные шаблоны. Основные инструменты проектирования тестов. Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
--------------------	---------------

Объем образовательной программы	252
в том числе:	
теоретическое обучение	70
112	90
<i>Самостоятельная работа</i>	88
<i>Промежуточная аттестация – экзамен</i>	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№	Название занятий	Тема	Самостоятельная работа	Аудиторная нагрузка		Коды ОК и ПК
				Теорет. занятия (лекции)	Практ. зан.	
1.	Раздел 1. Основы тестирования и тест-дизайна					ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 1.6.-1.7
2.	Тема 1.1. Основы тестирования программных приложений	Понятие качества программного обеспечения (ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051), метрики качества. Определение целей тестирования, уровни тестирования. Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное, приёмочное. Типы тестирования, основанные на спецификациях. Тестирование на основе сценариев использования и диаграммы причинно-следственных связей. Виды тестирования производительности, регрессионное тестирование. Жизненный цикл дефекта, уровни серьёзности дефектов. Практическая работа: определение целей тестирования для каждого уровня и вида тестирования.	11	8	12	
3.	Тема 1.2. Основы тест-дизайна	Понятие стратегии тестирования. Разработка тестового сценария, плана, чек-листа, тестового пакета и задания на тестирование. Изучение шаблонов тестов и основных инструментов проектирования тестов. Методы тестирования «чёрного ящика»: эквивалентное разбиение, анализ граничных значений, использование таблиц решений, диаграммы причинно-следственных связей, тестирование переходов состояний, тестирование на основе сценариев использования. Практические работы: подготовка тестового пакета и задания на тестирование, подготовка тестового сценария.	11	10	10	
4.	Тема 1.3. Особенности тестирования ИИ-систем	Основные метрики оценки качества моделей. Матрица ошибок (confusion matrix) и её компоненты. Точность (Accuracy, Precision), недостатки метрик. Отклик (Recall или TPR, False Positive Rate, F1-score). Оценка качества модели при различных пороговых значениях: AUC-площадь (Area Under Curve) под кривой рабочих характеристик модели (ROC-кривой, Receiver Operating Characteristics curve), ограничения применения. Метрики регрессии, обучение линейной регрессии. Средняя абсолютная погрешность	11	8	10	

		(MAE — Mean Absolute Error), средняя абсолютная процентная погрешность (MAPE — Mean Absolute Percentage Error) и другие оценки средних. Оптимальная сложность модели, метрики кластеризации. Практические работы: обучение и прогноз модели логистической регрессии, построение и визуализация матрицы ошибок, оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.				
5.	Тема 1.4. Автоматизация тестирования ИИ-систем	Инструменты для автоматизации выполнения тестовых примеров, автоматизация тестов в CI/CD, генераторы данных. Особенности тестирования мобильных ИИ-приложений, основные проблемы AI-инструментов. Практические работы: разработка юнит-тестов для модели машинного обучения, интеграция модели ИИ в веб-приложение.	11	10	12	
6.	Раздел 2. Практическое тестирование и мониторинг ИИ-приложений					
7.	Тема 2.1 Настройка окружения для тестирования	Понятие настройки окружения, использование заглушек и тестовых стендов E2E-тесты (end-to-end), тестирование отказоустойчивости, стресс-тестирование, тестирование безопасности. Выбор и настройка инструментов для разных видов тестирования. Практическая работа: подготовка тестового окружения для комплексного тестирования приложения	11	8	10	
8.	Тема 2.2 Инструменты автоматизации тестирования веб-приложений с ИИ	Обзор инструментов автоматизации тестирования веб-приложений с ИИ (SOAPUI, Postman и др.). Настройка и использование инструментов для автоматизации API-тестов, UI-тестов. Интеграция инструментов автоматизации в CI/CD-пайплайн. Практические работы: автоматизация API-тестов с использованием Postman, настройка SOAPUI для тестирования веб-сервисов с ИИ-функционалом.	11	10	12	
9.	Тема 2.3. Тестирование функциональности и безопасности ИИ-приложений	Юзабилити-тестирование после интеграции ИИ-компонентов. Тестирование безопасности ИИ-приложений: проверка на уязвимости, защита данных, аутентификация и авторизация. Тестирование совместимости с браузерами и платформами. Практические работы: юзабилити-тестирование приложения после интеграции, тестирование безопасности ИИ-приложений, тестирование совместимости с браузерами.	11	8	11	
10.	Тема 2.4. Мониторинг и профилирование	Методы мониторинга производительности ИИ-моделей в реальном времени. Использование систем мониторинга и оповещения, инструментов визуализации данных. Анализ метрик производительности: время отклика,	11	8	13	

	производительности ИИ-приложений	потребление ресурсов, стабильность работы. Оптимизация производительности на основе данных мониторинга. Практические работы: мониторинг производительности ИИ-модели с использованием систем мониторинга и визуализации данных, анализ логов и метрик для выявления узких мест, настройка оповещений о критических отклонениях в работе модели.				
		ИТОГО	88	70	90	
		Промежуточная аттестация в форме экзамена	4			

11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Минимальное материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы осуществляется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с учетом требований Постановления Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 "Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ", что обеспечивает гибкость образовательного процесса, доступ к электронным образовательным ресурсам и возможность взаимодействия всех участников образовательных отношений в электронной информационно-образовательной среде колледжа.

В колледже создана единая электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), представляющая собой совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технических и технологических средств, обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ или их частей, а также взаимодействие всех субъектов ЭО. ЭИОС позволяет осуществлять образовательную деятельность с удаленным доступом к интерактивной среде и виртуальным аналогам лабораторий.

Система управления обучением (LMS) «MOODLE» обеспечивает возможность фиксации хода образовательного процесса, текущего контроля успеваемости, проведение промежуточной аттестации, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и доступ к методическим материалам образовательной программы.

Электронные учебные кабинеты учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, практик оснащены необходимыми учебно-методическими материалами: рабочими программами учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), электронными комплектами оценочных материалов, заданиями для самостоятельной работы, доступом к учебникам и учебно-методическим пособиям электронно- библиотечной системы.

Электронные учебные кабинеты ЭИОС обеспечивают организацию всего образовательного процесса для проведения всех видов занятий (лекционных, практических), самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий в ЭИОС используются следующие программные продукты с бесплатным лицензионным подключением и открытым кодом:

- Операционная система (РЕД ОС 8.0, Astra Linux SE, Альт Сервер) — в качестве основной ОС для серверного и клиентского оборудования, развертывания тестовых стендов, контейнеров и систем мониторинга (разделы 2.1, 2.4);
- Офисный пакет (Р7-Офис Профессиональный, LibreOffice) — для оформления отчетов о тестировании, тест-кейсов, чек-листов и документации по дефектам (темы 1.1, 1.2, ПК 1.6);
- Веб-браузер (Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome) — для доступа к ЭИОС, LMS «MOODLE», а также для тестирования совместимости ИИ-приложений с браузерами (тема 2.3);
- Редактор диаграмм (Р7-Графика, draw.io) — для построения диаграмм причинно-следственных связей, схем тестовых сценариев, визуализации матрицы ошибок (confusion matrix) и ROC-кривых (темы 1.2, 1.3);

- Системы контроля версий (Git, GitKraken, RunaCI, Gitea) — для управления тестовыми сценариями, автотестами и конфигурациями, интеграции с CI/CD-пайплайнами (тема 2.2, ПК 1.6);
- Программная платформа (.NET, Java SE JDK, Anaconda3, Node.js) — в частности OpenJDK и Node.js — для выполнения юнит-тестов, интеграционного тестирования и запуска фреймворков автоматизации (JUnit, Mocha, Jest и др.);
- Среда разработки (JetBrains, Visual Studio, PyCharm и др.) — Visual Studio Code — для написания и отладки автотестов, работы с тестовыми фреймворками и интеграции с системами контроля версий;
- Текстовый редактор (Sublime Text, VS Code) — Visual Studio Code — для быстрого редактирования тестовых данных, JSON-конфигов и скриптов автоматизации тестирования;
- Клиент для работы с API (Postman) — рекомендуется Insomnia — для автоматизации API-тестов, тестирования REST- и SOAP-сервисов с ИИ-функционалом (тема 2.2, ПК 1.6);
- ПО СУБД (DBeaver, PgAdmin, PostgreSQL, Ред Эксперт, Лира) — DBeaver Community + PostgreSQL — для подготовки тестовых данных, проверки целостности данных после тестирования ИИ-модулей;
- Эмулятор / Виртуализация (Genymotion, VirtualBox, VMWare) — VirtualBox — для создания изолированных тестовых стендов, воспроизведения сбоев и восстановления окружения после тестирования (тема 2.1);
- Контейнерная платформа (VK Cloud Kubernetes, Astra K8s) — Kubernetes / k3s — для развертывания тестовых сред, запуска интеграционных тестов в контейнерах и обеспечения воспроизводимости тестового окружения (тема 2.1);
- Система мониторинга (Zabbix + RUX Monitoring) — Zabbix — для мониторинга производительности ИИ-моделей в реальном времени, отслеживания времени отклика, потребления ресурсов и настройки оповещений (тема 2.4);
- Система логирования (LogHouse / ClickHouse + Fluent Bit) — Fluent Bit + ClickHouse — для централизованного сбора логов, анализа выполнения тестов, выявления узких мест и профилирования производительности ИИ-приложений (тема 2.4);
- Инструментарий автоматизации (Terraform + Ansible) — Ansible + OpenTofu — для автоматизации развертывания тестовых стендов, настройки окружения и подготовки тестовых данных (тема 2.1, ПК 1.6);
- Контроль уязвимостей (MaxPatrol VM) — Greenbone Community Edition (OpenVAS) — для тестирования безопасности ИИ-приложений, проверки на уязвимости, защиты данных и аутентификации (тема 2.3).

Все вышеуказанные программные продукты доступны обучающимся для удаленной установки и использования на личных компьютерах, что обеспечивает полноценное освоение дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий. Лицензионные условия используемого программного обеспечения предусматривают бесплатное применение в образовательных целях.

ЭИОС работает со всеми распространенными типами браузеров. Безопасность ЭИОС обеспечивается идентификацией пользователей, системой защиты персональных данных и антивирусной защитой.

Техническое обеспечение ЭИОС включает в себя:

- сервера для хранения и функционирования программного обеспечения;
- помещения и оборудование, необходимое для обеспечения эксплуатации, развития, хранения программного обеспечения ЭИОС и доступа пользователей к ней, а также для коммуникаций посредством сети Интернет.

ЭИОС доступна обучающимся круглосуточно без выходных.

Электронные учебные кабинеты ЭИОС обеспечивают организацию всего образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в части проведения всех видов занятий (лекционных, практических), самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, в том числе с участием ассистента /или тьютора. В ЭИОС реализована возможность общения с преподавателями и сотрудниками с помощью голосовых сообщений.

Каждому обучающемуся и педагогическому работнику Колледжа предоставлена возможность свободно работать в полнотекстовом режиме с лицензионной литературой, представленной в ЭБС «Book.ru». ЭБС обеспечивает возможность осуществления индивидуального авторизованного доступа пользователей к изданиям по дисциплинам (без ограничения какой-либо отдельной предметной областью или несколькими специализированными областями).

Библиотечный фонд укомплектован электронными изданиями основной и дополнительной литературы по каждой дисциплине (модулю) из расчета одно электронное издание по каждой дисциплине (модулю) на одного обучающегося. Помимо учебной литературы библиотечный фонд включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания.

3.2 Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

1. Емелина, Е. И. Поддержка и тестирование программных модулей : учебник / Е. И. Емелина. — Москва : КноРус, 2025. — 267 с. — ISBN 978-5-406-14483-1. — URL: <https://book.ru/book/957274> (дата обращения: 23.02.2026). — Текст : электронный.
2. Проскуряков, А.В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : Учебное пособие / А.В. Проскуряков — Ростов-на-Дону – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 197 с. — ISBN 978-5-9275-4044-0. — URL: <https://book.ru/book/947328> (дата обращения: 23.02.2026). — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), учебная и производственная практики, экзамены.

ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует полученную информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики.
ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК.05	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК.06	описывает значимость своей специальности	
ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс лечебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	
ОК.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 1.6	проводит юнит- и интеграционное тестирование с покрытием ≥ 80 % критических функций, настраивает окружение (ВМ, контейнеры, БД), готовит данные, фиксирует результаты и оформляет отчёты. Определяет серьёзность дефектов (Critical, High), разрабатывает автотесты (Selenium, JUnit), восстанавливает окружение после сбоя.	
ПК 1.7	Проектирует тестовые сценарии по планам, структурирует по модулям и приоритетам, формирует пакеты и задания, составляет тест-кейсы по	

	шаблонам. Оценивает риски для регрессии и соответствие тестов целям, корректирует документацию, отчитывается.
--	---