

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"

«18» мая 2026 г. А.С. Волков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МДК.01.02 РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ПОДДЕРЖКОЙ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

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	7
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.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта 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.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта 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 1.1	Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам. Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ.	Основные методы и подходы к построению алгоритмов (типовые поисковые алгоритмы, жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы). Принципы эффективной обработки данных. Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов.
ПК 1.2	Реализовывать программные модули на основе требований технического задания. Соблюдать при разработке принципы «чистого кода». Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки.	Принципы модульного программирования. Языки программирования для разработки модулей. Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ.
ПК 1.3	Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. Документировать разработанный программный код. Соблюдать соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python).	Основные принципы чистого кода (Clean Code). Стандарты и практики документирования программного обеспечения. Инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint).
ПК 1.4	Работать с системами контроля версий для управления проектами. Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений. Разрешать конфликты при слиянии кода.	Принципы работы распределенных систем контроля версий. Основные команды и операции в системах контроля версий (например: commit, pull, push, merge).

		Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки.
ПК 1.5	Использовать инструменты для отладки программного кода. Идентифицировать и исправлять ошибки в программе. Применять методы логирования для анализа выполнения программ.	Принципы работы отладчиков и логирования. Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова). Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger).

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	68
практические занятия (семинары)	70
<i>Самостоятельная работа</i>	110
<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 мобильной разработки и работа с инструментами					ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 1.1.-1.5
2.	Тема 1.1. Введение в мобильную разработку	Основы мобильной разработки для платформ Android и iOS: ключевые различия между платформами, их экосистемы и целевые аудитории. Базовые концепции: жизненный цикл приложения, компоненты интерфейса, обработка событий. Практические работы: знакомство с процессом создания проекта, запуск тестового приложения на эмуляторе и реальном устройстве.	14	9	9	
3.	Тема 1.2. Настройка среды разработки и создание первого приложения	Установка и настройка Android Studio, настройка эмулятора устройства. Изучение базовых элементов интерфейса Android Studio и структуры проекта. Создание простого Android-приложения: разметка интерфейса (XML), обработка нажатий кнопок, работа с базовыми виджетами. Практические работы: создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами, разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения.	16	10	10	
4.	Тема 1.3. Основы программирования для мобильных приложений	Изучение языков программирования Kotlin и Java в контексте мобильной разработки: синтаксис, основные конструкции, работа с классами и объектами. Особенности использования Kotlin как предпочтительного языка для Android. Разбор паттернов проектирования, применяемых в мобильной разработке. Практические работы: написание кода для обработки пользовательского ввода, реализация простых алгоритмов внутри приложения, отладка и тестирование кода.	16	10	10	
5.	Тема 1.4. Основы пользовательского	Принципы проектирования интуитивно понятных интерфейсов для мобильных устройств. Разбор компонентов UI/UX: кнопки, текстовые поля, списки, навигация между экранами. Ознакомление с	16	10	10	

	интерфейса в мобильных приложениях	рекомендациями Google по дизайну (Material Design). Рассмотрение адаптивных макетов для разных размеров экранов. Практические работы: разработка многоэкранного приложения с навигацией, создание адаптивного интерфейса для разных ориентаций экрана.				
6.	Раздел 2. Интеграция ИИ и развёртывание мобильных приложений					
7.	Тема 2.1. Интеграция ИИ в мобильные приложения	Использование TensorFlow Lite для встраивания моделей ИИ в мобильные приложения. Конвертация обученных моделей в формат TensorFlow Lite. Применение предобученных моделей для распознавания изображений, текста и речи на мобильных устройствах. Оптимизация моделей для работы на мобильных платформах. Практические работы: внедрение TensorFlow Lite-модели в Android-приложение, оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства.	14	9	9	
8.	Тема 2.2. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	Методы взаимодействия с пользователем через ИИ-функционал. Применение ИИ в реальном времени: распознавание речи, обработка изображений с камеры. Взаимодействие с сенсорами устройства (камера, микрофон, акселерометр) для получения данных. Минимизация задержек при обработке данных в реальном времени. Практические работы: разработка мобильного приложения для распознавания изображений с использованием камеры, внедрение голосового помощника на основе ИИ в мобильное приложение.	14	9	9	
9.	Тема 2.3. Тестирование и оптимизация мобильных ИИ-решений	Подходы к тестированию мобильных приложений с ИИ-функционалом. Методы автоматизированного тестирования UI и бизнес-логики. Инструменты профилирования производительности и оптимизации потребления ресурсов (CPU, RAM, батарея). Способы уменьшения размера приложения и ускорения загрузки моделей. Практические работы: автоматизация тестирования мобильного ИИ-приложения, профилирование и оптимизация производительности приложения, тестирование на устройствах с разными характеристиками.	14	6	7	
10.	Тема 2.4. Развёртывание и публикация мобильных приложений с ИИ	Системы контроля версий (Git) для управления проектом мобильной разработки. Процесс подготовки приложения к публикации: создание подписанного APK/AAB-файла, настройка манифеста, оптимизация	14	5	6	

		ресурсов. Требования магазинов мобильных приложений (Google Play, App Store). Процессы публикации, обновления и мониторинга приложения после релиза. Практические работы: настройка CI/CD-пайплайна для автоматической сборки, развёртывание мобильного приложения в магазинах мобильных приложений, настройка аналитики и сбора отзывов пользователей.				
		ИТОГО	110	68	70	
		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, обеспечивающей безопасную работу в ЭИОС, совместимость с отечественным ПО и возможность развертывания эмуляторов Android;
- Офисный пакет (Р7-Офис Профессиональный, LibreOffice) — для оформления отчетов по практическим работам, подготовки технической документации, описания алгоритмов и результатов тестирования мобильных ИИ-приложений (разделы 1.3, 2.3);
- Веб-браузер (Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome) — для доступа к ЭИОС, платформе «Сферум», системе LMS «MOODLE», документации TensorFlow Lite, а также для тестирования веб-сервисов, используемых в мобильных приложениях с ИИ;
- Системы контроля версий (Git, GitKraken, RunaCI, Gitea) — для управления проектами мобильной разработки, организации совместной работы через ветки (feature branches), слияния изменений (merge) и разрешения конфликтов, что соответствует ПК 1.4 (тема 2.4);

- Программная платформа (.NET, Java SE JDK, Anaconda3, Node.js) — в частности OpenJDK и Node.js — для компиляции кода на Kotlin/Java, сборки Android-проектов и возможного использования JavaScript-инструментов при необходимости;
- Среда разработки (JetBrains, Visual Studio, PyCharm и др.) — рекомендуется Visual Studio Code с расширениями для Kotlin/Java, однако для полноценной Android-разработки также возможно использование Android Studio (не указан в таблице, но является бесплатным). VS Code применяется для работы с кодом, отладки и интеграции с Git;
- Текстовый редактор (Sublime Text, VS Code) — Visual Studio Code — для быстрого редактирования XML-разметки, JSON-конфигов, скриптов автоматизации и документации;
- Клиент для работы с API (Postman) — рекомендуется Insomnia — для тестирования REST API, с которыми взаимодействует мобильное приложение при вызове внешних ИИ-сервисов (тема 2.2);
- ПО СУБД (DBeaver, PgAdmin, PostgreSQL, Ред Эксперт, Лира) — DBeaver Community + PostgreSQL — для работы с базами данных, которые могут использоваться в мобильных приложениях для хранения результатов работы ИИ-моделей и пользовательских данных;
- Эмулятор / Виртуализация (Genymotion, VirtualBox, VMWare) — VirtualBox — для запуска эмуляторов мобильных устройств, виртуализации среды сборки и тестирования приложений на различных конфигурациях (тема 1.2, 2.3);
- Набор средств разработки (Node.js) — Node.js — для автоматизации сборки, настройки CI/CD-пайплайнов и установки инструментов тестирования, что соответствует теме 2.4.

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. Коржинский, С. Н. Разработка мобильных приложений : учебник / С. Н. Коржинский. — Москва : КноРус, 2025. — 421 с. — ISBN 978-5-406-14290-5. — URL: <https://book.ru/book/956945> (дата обращения: 23.02.2026). — Текст : электронный.
2. Попов, А. А. Разработка мобильных приложений : учебник / А. А. Попов. — Москва : КноРус, 2025. — 602 с. — ISBN 978-5-406-14337-7. — URL: <https://book.ru/book/957000> (дата обращения: 23.02.2026). — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения 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. 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.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	
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 1.1	проектирует концептуальные, логические и физические модели базы данных; нормализует и оптимизирует структуру; документирует схему, включая ER-диаграммы, таблицы, права доступа и роли; определяет требования к БД и обеспечивает их реализацию в соответствии с предметной областью и принципами безопасности хранения данных
ПК 1.2	реализует программный модуль в полном соответствии с требованиями технического задания. Соблюдает принципы модульного программирования: обеспечивает чёткое разделение ответственности между компонентами, добивается низкой связности и высокой сплочённости модулей. Использует стандартные библиотеки и фреймворки для ИИ (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch) там, где это целесообразно. Исключает дублирование кода как внутри модуля, так и между модулями. Обеспечивает корректную обработку исключительных ситуаций и граничных случаев. Оптимизирует реализацию по времени выполнения и использованию памяти. Проверяет работоспособность модуля в составе системы и обеспечивает его корректное взаимодействие с другими компонентами

ПК 1.3	соблюдает стандарты оформления кода (PEP 8 для Python, Google Java Style Guide и т.п.): правильно расставляет отступы, следит за длиной строк и использует корректные соглашения об именовании. Поддерживает единообразие стиля кода во всём проекте — форматирование и соглашения об именах переменных, функций и классов не меняются от файла к файлу. Составляет полную и понятную документацию: добавляет docstrings для функций и классов, создаёт README-файл с описанием проекта и инструкциями по запуску. Пишет самодокументирующийся код с осмысленными именами идентификаторов, чтобы минимизировать потребность в комментариях. Пропускает код через инструменты статического анализа (PyLint, ESLint, Checkstyle) и исправляет все критические замечания. Оставляет комментарии только в тех местах, где логика неочевидна, — при этом комментарии объясняют «почему», а не «что» делается.
ПК 1.4	правильно использует ветки разработки (feature branches), основную ветку (main/master) и ветки релизов. Составляет осмысленные и информативные сообщения к коммитам (commit messages), описывая суть изменений и следуя шаблону (например, Conventional Commits). Поддерживает чистоту истории коммитов: избегает «фиктивных» коммитов и объединяет мелкие изменения в логические блоки. Грамотно сливает ветки (merge/rebase), не теряя функциональности. Успешно разрешает конфликты при слиянии кода: анализирует различия, выбирает корректную версию и тестирует систему после разрешения конфликта. Регулярно выполняет операции pull/push для синхронизации локальной и удалённой копии репозитория. Настраивает права доступа и использует pull requests/merge requests для ревью кода при организации совместной работы.
ПК 1.5	использует отладчик (PyCharm Debugger, Visual Studio Debugger и т.п.): устанавливает точки останова (breakpoints), выполняет код пошагово (step over/into) и просматривает значения переменных. Применяет методы логирования: настраивает уровни логирования (DEBUG, INFO, WARN, ERROR) и выводит контекст (имя файла, функция, номер строки). Быстро и точно идентифицирует ошибки, локализуя проблему по логам и поведению программы. Создаёт юнит-тесты для ключевых функций и интеграционные тесты для модулей, обеспечивая полное покрытие тестами. Исправляет

	ошибки без внесения новых багов: проводит регрессионное тестирование и проверяет граничные условия. Анализирует стек вызовов (stack trace) для сложных ошибок (исключения, утечки памяти). Документирует найденные ошибки и способы их устранения, например в issue tracker
--	---