ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «УРАЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»

(ГАПОУ СО «УКСАП»)

Документ подписан электронной подписью

Владелец: ГАПОУ СО "Уральский колледж строительства, архитектуры и предпринимательства" ГАПОУ СО "УКСАП"
Бурганова Ольга Владимировна
620078, Свердловская обл, г. Екатеринбург, ул. Малышева, 117
8(343) 374-30-15, uksap@mail.ru, www.uksap.ru
ИНН 6660008039; КПП 667001001

Приложение
к ООП СПО специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Екатеринбург, 2025 г.

Рабочая программа «ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллект» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 1025 от 24.12.2025 г.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский колледж строительства, архитектуры и предпринимательства» (ГАПОУ СО «УКСАП»)

Разработчик:

Журлова Е.Ю., преподаватель

Самарин И.В., преподаватель

Кириллова Е.А., методист

Костицына Е.А., методист

Кириллов В.А., преподаватель

Рассмотрено на заседании методического объединения

Протокол № 10 от «26» июня 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**4**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**7**
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**14**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**15**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2.В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
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 (жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы). Принципы эффективной обработки данных. Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов (Python, C#, Java).	Разработки, оптимизации и тестирования алгоритмов для ИИ-программ. Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (Pandas, NumPy, Scikit-learn). Применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов.
ПК 1.2	Реализовывать программные модули на основе требований технического задания. Писать чистый, понятный и поддерживаемый код. Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки.	Принципы модульного программирования. Языки программирования для разработки модулей (Python, C#, Java). Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ (TensorFlow, PyTorch, Keras).	Разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности. Внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы. Оптимизации кода и работы с интерфейсами

			для взаимодействия между модулями.
ПК 1.3	Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. Документировать разработанный программный код. Применять 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).	Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки. Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества. Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx).
ПК 1.4	Работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab). 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 Git (commit, pull, push, merge). Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки.	Управления проектами с использованием Git для организации командной работы. Разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода. Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода.
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).	Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки. Применения методов логирования и профилирования производительности. Использования специальных средств для

			отладки многопоточных программ.
ПК 1.6	Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование). Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей. Автоматизировать тестирование программного обеспечения.	Принципы тестирования программного обеспечения. Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development). Инструменты для тестирования программного кода (PyTest, JUnit, Selenium).	Написания юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей. Создания автоматизированных тестов для интеграционных проверок. Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования.
ПК 1.7	Определять критические сценарии работы системы, которые необходимо протестировать. Разрабатывать пошаговые тестовые сценарии на основе требований. Оценивать покрытие тестов и их соответствие техническому заданию.	Основы тест-дизайна и методы разработки тестовых сценариев. Принципы проектирования сценариев для функционального и нефункционального тестирования. Методы составления тест-кейсов для разных типов тестирования.	Проектирования тестовых сценариев, включая пограничные и негативные сценарии. Использования шаблонов для написания тест-кейсов. Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1.Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-1.7	Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта	144	116	132	16	-	12	-	-
ПК 1.1-1.7	Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта	144	116	124	8	-	20	-	-
ПК 1.1-1.7	Раздел 3. Тестирование программных модулей	144	116	126	10	-	18	-	-
ПК 1.1-1.7	Учебная практика	72	72					72	
ПК 1.1-1.7	Производственная практика	180	180						180
	Промежуточная аттестация	**36**							
	Всего:	***720***	**600**	*382*	*432*		*50*	72	180

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля «ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта»

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, акад. ч
МДК 01.01. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		
Раздел 1. Искусственный интеллект и анализ данных		
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	**Содержание**	
	История и эволюция искусственного интеллекта (ИИ). Основные направления ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети. Примеры успешного применения ИИ в реальных задачах: распознавание изображений, обработка естественного языка, системы рекомендаций. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Анализ примеров успешных решений на основе ИИ.	8
	Практическая работа №2. Создание базовой модели ИИ для классификации данных.	8
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	**Содержание**	
	Важность качества данных для ИИ-моделей. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами. Подготовка данных для обучения моделей ИИ.	2

	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №3. Сбор данных с использованием веб-скрапинга и API.	8
	Практическая работа №4. Предобработка данных для машинного обучения: очистка, нормализация, кодирование.	8
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Раздел 2. Алгоритмы и машинное обучение		
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	**Содержание**	
	Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Основные алгоритмы машинного обучения: линейная регрессия, логистическая регрессия, метод ближайших соседей (kNN), деревья решений, метод опорных векторов (SVM). Кластеризация: k-means, агломеративная кластеризация.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №5. Реализация линейной регрессии на реальных данных.	8
	Практическая работа №6. Применение кластеризации для сегментации данных.	8
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.4. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов	**Содержание**	
	Методы оценки качества моделей: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые. Валидация моделей: кросс-валидация, разделение данных на тренировочные и тестовые. Регуляризация моделей: L1 и L2-регуляризация. Оптимизация гиперпараметров моделей.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	

	Практическая работа №7. Оценка качества модели с использованием ROC-кривой и F-меры.	8
	Практическая работа №8. Настройка гиперпараметров модели с использованием GridSearchCV.	8
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети	**Содержание**	
	Введение в глубокое обучение и нейронные сети. Архитектуры нейронных сетей: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN). Процессы обучения нейронных сетей: обратное распространение ошибки, стохастический градиентный спуск, функции активации (ReLU, сигмоидальная). Применение нейронных сетей в задачах классификации, распознавания образов и анализа временных рядов.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №9. Реализация многослойного перцептрона (MLP) для задачи классификации.	8
	Практическая работа №10. Создание сверточной нейронной сети для распознавания изображений.	8
	Практическая работа №11. Реализация рекуррентной нейронной сети для анализа временных рядов.	8
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.6. Проектирование ИИ-систем	**Содержание**	
	Принципы проектирования архитектуры ИИ-систем: модульность, масштабируемость, эффективность. Внедрение ИИ в реальные проекты. Контейнеризация ИИ-систем с помощью Docker и Kubernetes. Обеспечение безопасности и надежности ИИ-систем.	4

	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №12. Проектирование архитектуры ИИ-системы с учетом модульности и масштабируемости.	10
	Практическая работа №13. Контейнеризация ИИ-модели с использованием Docker.	10
	Практическая работа №14. Развертывание ИИ-системы в Kubernetes.	8
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
МДК.01.02. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта		
Раздел 1. Основы мобильной разработки		
Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	**Содержание**	
	Введение в мобильную разработку: Android и iOS. Установка и настройка Android Studio, создание первого Android-приложения. Основы работы с Kotlin и Java для разработки мобильных приложений.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами.	14
	Практическая работа №2. Разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения.	14
	В том числе самостоятельная работа обучающихся *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией*	**4**
Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	**Содержание**	
	Использование TensorFlow Lite для встраивания моделей ИИ в мобильные приложения. Применение предобученных моделей ИИ для распознавания изображений, текста и речи на мобильных устройствах.	2

	Оптимизация моделей для работы на мобильных платформах.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №3. Внедрение TensorFlow Lite модели в Android-приложение.	14
	Практическая работа №4. Оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства.	14
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**
Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	**Содержание**	
	Взаимодействие с пользователем: разработка интуитивного интерфейса. Применение ИИ в реальном времени: распознавание речи, работа с изображениями. Взаимодействие с сенсорами устройства для получения данных.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №5. Разработка мобильного приложения для распознавания изображений.	14
	Практическая работа №6. Внедрение голосового помощника на основе ИИ в мобильное приложение.	14
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**6**
Раздел 2. Тестирование и развертывание мобильных ИИ-приложений		
Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ	**Содержание**	
	Системы контроля версий: Git, GitLab для управления проектом. Автоматизация тестирования мобильных приложений с использованием Espresso и Appium. Развертывание приложений в Play Market и App Store.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	

	Практическая работа №7. Автоматизация тестирования мобильного ИИ-приложения с использованием Espresso.	16
	Практическая работа №8. Развертывание мобильного приложения в Play Market.	16
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**6**
МДК.01.03. Тестирование программных модулей		
Раздел 1. Тестирование ИИ-модулей и систем		
Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	**Содержание**	
	Виды тестирования: юнит-тесты, интеграционные тесты, системное тестирование. Особенности тестирования ИИ-модулей. Методы оценки качества моделей ИИ: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №1. Написание юнит-тестов для модели машинного обучения.	20
	Практическая работа №2. Оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.	20
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**8**
Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем	**Содержание**	
	Использование инструментов для автоматизации тестирования. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLab CI. Тестирование мобильных ИИ-приложений.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №3. Интеграция модели ИИ в веб-приложение.	20

	Практическая работа №4. Тестирование и оптимизация AI-приложения после интеграции.	20
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**8**
Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	**Содержание**	
	Проведение интеграционных тестов для ИИ-приложений. Тестирование взаимодействия различных модулей в рамках единой системы. Мониторинг и профилирование производительности ИИ-систем.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическая работа №5. Интеграционное тестирование ИИ-системы с помощью Selenium.	18
	Практическая работа №6. Мониторинг производительности ИИ-модели с использованием Prometheus и Grafana.	18
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Учебная практика **Виды работ:** − Сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения. − Разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python (Pandas, NumPy). − Разработка базовых моделей машинного обучения (линейная регрессия, дерево решений) для реальных задач. − Визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованием Matplotlib. − Интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio). − Разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ (например, распознавание объектов). − Написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. − Работа с системами контроля версий (Git, GitHub) для управления проектами. − Контейнеризация простых ИИ-приложений с использованием Docker. − Внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования.		**72**
Производственная практика **Виды работ:**		**180**

– Сбор и обработка больших объемов данных для обучения моделей ИИ в реальных проектах. – Проектирование и реализация моделей машинного и глубокого обучения для решения производственных задач (например, классификация изображений или прогнозирование данных). – Оптимизация моделей ИИ для повышения производительности на реальных задачах предприятия. – Разработка и внедрение сложных ИИ-приложений для мобильных платформ с использованием TensorFlow Lite или CoreML. – Интеграция разработанных ИИ-модулей в существующие информационные системы предприятия. – Разработка и публикация мобильных приложений с поддержкой ИИ для Android и iOS. – Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием Jenkins и GitLab CI. – Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействие с другими модулями. – Мониторинг производительности ИИ-приложений в реальных условиях эксплуатации. – Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений с использованием Docker и Kubernetes.	
Промежуточной аттестации –экзамен	***36***
Всего	**720**

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатории «Программирования и баз данных», «Организации и принципов построения информационных систем», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

Базы практики (мастерские), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/89866

2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/86202

3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит различные варианты заданий, в том числе профессионально ориентированные задания, в соответствии с типами оценочных мероприятий. Основные электронные материалы размещены в электронной образовательной среде ГАПОУ СО “УКСАП” (URL: https://www.uksap-do.ural.ru/)

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	«Отлично» алгоритмы разработаны в полном соответствии с ТЗ, оптимизированы и понятны. «Хорошо» алгоритмы разработаны в соответствии с ТЗ, но допускают незначительные отклонения. «Удовлетворительно» алгоритмы разработаны с частичным соответствием ТЗ.	Защита отчёта с демонстрацией разработанных алгоритмов и устное собеседование.
ПК.1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	«Отлично» программные модули разработаны в полном соответствии с ТЗ, тесты проходят успешно. «Хорошо» программные модули разработаны с минимальными несоответствиями, тесты в целом успешны. «Удовлетворительно»программные модули разработаны с существенными доработками.	Защита отчёта по разработанным модулям, проверка выполнения ТЗ и прохождения тестов.
ПК.1.3 Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.	«Отлично» код полностью оформлен в соответствии с требованиями, включая комментарии и стиль кода. «Хорошо» код оформлен в соответствии с требованиями, допускаются мелкие недочёты. «Удовлетворительно» код оформлен частично в соответствии с требованиями.	Проверка оформленного кода, соблюдения стиля и соответствия установленным требованиям.
ПК.1.4 Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения	«Отлично» система контроля версий используется эффективно, изменения фиксируются корректно.	Проверка использования системы контроля версий

возможности организации групповой разработки.	«Хорошо» система контроля версий используется, но имеются мелкие нарушения порядка фиксации изменений. «Удовлетворительно» система контроля версий используется частично или с ошибками.	(репозиторий), демонстрация фиксации изменений.
ПК.1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	«Отлично» отладка выполнена полностью, ошибки устранены, работа модулей оптимизирована. «Хорошо» отладка выполнена, ошибки устранены, но оптимизация частичная. «Удовлетворительно» отладка выполнена частично, ошибки устранены не полностью.	Демонстрация процесса отладки с использованием инструментов, отчёт по устранённым ошибкам.
ПК.1.6 Выполнять тестирование программного кода.	«Отлично» тестирование выполнено в полном объёме, тесты соответствуют ТЗ, выявленные ошибки исправлены. «Хорошо» тестирование выполнено, тесты соответствуют ТЗ, незначительные ошибки остались. «Удовлетворительно» тестирование выполнено частично, ошибки выявлены, но не исправлены.	Предоставление отчёта о тестировании, демонстрация успешного прохождения тестов.
ПК.1.7 Составлять тестовые сценарии.	«Отлично» тестовые сценарии составлены полностью, покрывают все функциональные требования. «Хорошо» тестовые сценарии составлены, но не покрывают незначительную часть функциональных требований. «Удовлетворительно» тестовые сценарии составлены частично, покрывают минимальный функционал.	Предоставление тестовых сценариев, проверка их соответствия функциональным требованиям.

ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «УРАЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»
(ГАПОУ СО «УКСАП»)

Приложение
к ООП СПО специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

Екатеринбург, 2025 г.

Рабочая программа «ПМ.02 Администрирование баз данных» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 1025 от 24.12.2025 г.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский колледж строительства, архитектуры и предпринимательства» (ГАПОУ СО «УКСАП»)

Разработчик:

Журлова Е.Ю., преподаватель

Самарин И.В., преподаватель

Кириллова Е.А., методист

Костицына Е.А., методист

Кириллов В.А., преподаватель

Рассмотрено на заседании методического объединения

Протокол № 10 от «26» июня 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**4**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**6**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**14**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**15**

1. Общая характеристика
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Администрирование баз данных».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 2.1	Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Документировать внештатные ситуации связанные с нормальным функционированием базы данных;	Основные коды ошибок при работе с базой данных; Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных;	Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Восстановления системы.
ПК 2.2	Осуществлять основные функции по администрированию баз данных; Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных	Тенденции развития банков данных; Технология установки и настройки сервера баз данных; Требования к безопасности сервера базы данных;	Администрирования сервера баз данных; Участия в администрировании отдельных компонент серверов;

ПК 2.3	Дать независимую оценку уровня безопасности Производить регламентное обновление программного обеспечения Разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации.	Протоколы безопасности при работе с базой данных; Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа; Уровни угроз безопасности информации	Документирования результатов аудита безопасности информации; Использования процедуры резервного копирования баз данных; Использования процедуры восстановления баз данных
ПК 2.4	Производить формирование требований к обработке данных и их извлечению;	Формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных	Подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных
ПК 2.5	Добавлять, удалять и изменять данные в базе данных; Производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах	Типы данных хранения информации в базе данных	Проектирования, разработки и эксплуатации баз данных

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.5	Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных	108	88	98	10	-	10	-	-
ПК 2.1-2.5	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных	108	88	98	10	-	10	-	-
ПК 2.1-2.5	Учебная практика	72	72					72	
ПК 2.1-2.5	Производственная практика	216	216						216
	Промежуточная аттестация	36							
	Всего:	*540*	464	*196*	*20*		*20*	72	216

2.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	
МДК 02.01 Управление и автоматизация баз данных		
Раздел 1. Обеспечение функционирования БД		
Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	**Содержание**	
	1. Инсталляция программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных 2. Настройка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных 3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Установка СУБД MySQL и настройка службы на локальном сервере. 2. Установка PostgreSQL и настройка параметров конфигурации (порт, логирование). 3. Установка Oracle Database и настройка окружения (переменные PATH, ORACLE_HOME). 4. Установка MongoDB и настройка репликации для отказоустойчивости. 5. Установка Microsoft SQL Server и настройка параметров аутентификации.	10
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы	**Содержание**	
	1. Инсталляция программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных 2. Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных	2

пользователей с базами данных	3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Установка и настройка клиента SQL Workbench для работы с базой данных MySQL. 2. Установка и настройка pgAdmin для управления PostgreSQL. 3. Установка и настройка Microsoft Management Studio (SSMS) для работы с SQL Server. 4. Установка и настройка DBeaver для подключения к различным типам баз данных. 5. Установка и настройка библиотек Python для взаимодействия с базами данных (pymysql, psycopg2).	10
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	**Содержание**	
	1. Назначение прав доступа пользователей к базам данных 2. Изменение прав доступа пользователей к базам данных 3. Контроль соблюдения прав доступа пользователей к базам данных	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание пользователей и групп в MySQL и назначение прав доступа (GRANT, REVOKE). 2. Настройка ролей и прав доступа в PostgreSQL для различных пользователей. 3. Управление правами доступа в Microsoft SQL Server с использованием SQL Server Management Studio (SSMS). 4. Настройка аутентификации и шифрования соединения в MySQL. 5. Использование встроенных ролей в Oracle Database для управления доступом.	10
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**

Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	**Содержание**	
	1. Запуск процедуры резервного копирования 2. Мониторинг выполнения процедуры резервного копирования 3. Контроль завершения процедуры резервного копирования	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание резервной копии базы данных MySQL с использованием утилиты mysqldump. 2. Резервное копирование базы данных PostgreSQL с помощью pg_dump и pg_dumpall. 3. Настройка и выполнение резервного копирования в Microsoft SQL Server с использованием SSMS. 4. Автоматизация резервного копирования базы данных MongoDB с использованием скриптов. 5. Создание и управление резервными копиями Oracle Database с помощью RMAN (Recovery Manager).	10
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.5. Восстановление баз данных	**Содержание**	
	1. Запуск процедуры восстановления баз данных 2. Мониторинг выполнения процедуры восстановления баз данных 3. Контроль завершения процедуры восстановления баз данных	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Восстановление базы данных MySQL из резервной копии, созданной с помощью mysqldump. 2. Восстановление PostgreSQL базы данных из дампа (pg_restore). 3. Восстановление базы данных Microsoft SQL Server из полной резервной копии с использованием SSMS. 4. Восстановление базы данных MongoDB из резервного архива.	10

	5. Восстановление Oracle Database с использованием RMAN (Recovery Manager).	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	**Содержание**	
	1. Наблюдение за работой баз данных 2. Обнаружение отклонений от штатного режима работы баз данных 3. Анализ отклонений от штатного режима работы баз данных и их устранение	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Настройка и использование утилиты MySQL Performance Schema для мониторинга работы базы данных. 2. Использование утилиты pg_stat_activity в PostgreSQL для отслеживания активных соединений и запросов. 3. Мониторинг событий в Microsoft SQL Server с помощью SQL Server Profiler. 4. Установка и настройка Prometheus для сбора метрик производительности базы данных MySQL. 5. Анализ журнала событий (log files) в Oracle Database для выявления ошибок и проблем.	10
	6. Мониторинг запросов и идентификация "тяжёлых" операций в MySQL с использованием EXPLAIN. 7. Настройка алертинга (уведомлений) в PostgreSQL на основе событийных триггеров. 8. Анализ блокировок и ожиданий в Microsoft SQL Server с помощью DMVs (Dynamic Management Views).	6
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в	**Содержание**	
	1. Фиксация отклонений от штатной работы баз данных	

процессе работы баз данных	2. Ведение журнала учета отклонений от штатной работы баз данных 3. Информирование сотрудников, отвечающих за устранение отклонений от штатной работы баз данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Настройка и анализ журнала ошибок (error log) в MySQL. 2. Конфигурация и просмотр логов событий в PostgreSQL с использованием параметра logging_collector. 3. Настройка протоколирования аудита в Microsoft SQL Server с использованием Extended Events. 4. Включение и настройка логирования операций в MongoDB с использованием параметра profilingLevel. 5. Настройка и просмотр журнала аудита (Audit Trail) в Oracle Database.	10
	6. Конфигурация параметров логирования запросов в MySQL (slow_query_log) и анализ записей. 7. Создание и настройка собственного формата логов в PostgreSQL. 8. Протоколирование событий доступа к данным в Microsoft SQL Server и анализ логов. 9. Настройка ротации логов и очистки устаревших записей в MongoDB. 10. Разработка политики протоколирования событий и настройка соответствующих параметров в Oracle Database.	12
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных		
Раздел 2. Разработка и эксплуатация баз данных		
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.	**Содержание**	
	1. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. 2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.	2

	3. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. 4. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. 5. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД. 6. Методы организации целостности данных. 7. Модели и структуры информационных систем.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание концептуальной модели базы данных с использованием диаграммы "сущность-связь" (ER-диаграмма). 2. Разработка логической модели базы данных на основе ER-диаграммы. 3. Нормализация базы данных: приведение таблиц к третьей нормальной форме (3НФ). 4. Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). 5. Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности.	10
	6. Разработка ER-диаграммы для базы данных информационной системы (например, библиотечной системы). 7. Нормализация данных на примере существующей базы (устранение избыточности). 8. Проектирование структуры таблиц для реляционной базы данных с учётом первичных и внешних ключей. 9. Определение индексов для оптимизации запросов к базе данных. 10. Проектирование базы данных для хранения данных IoT (Интернет вещей) с учётом особенностей структуры.	10
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
	Содержание	

Тема 2.2. Разработка и администрирование БД.	1. Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных. 2. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях. 3. Введение в SQL и его инструментарий. 4. Подготовка систем для установки SQL-сервера. 5.Установка и настройка SQL-сервера. 6.Импорт и экспорт данных 7. Автоматизация управления SQL 8. Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений. 9. Настройка текущего обслуживания баз данных 10. Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). 2. Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных. 3. Написание и выполнение SQL-запросов для добавления, изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE). 4. Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX). 5. Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных.	10
	6. Настройка учётных записей пользователей и управление их правами доступа к базе данных. 7. Оптимизация запросов к базе данных с использованием индексов и анализа плана выполнения запросов.	10

	8. Создание резервной копии базы данных и восстановление данных в случае сбоя. 9. Разработка сценариев миграции данных между двумя базами данных. 10. Администрирование базы данных: настройка параметров производительности и мониторинг активных запросов.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	**Содержание**	
	1. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями. 2. Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. 3. Настройка безопасности агента SQL 4. Дополнительные параметры развертывания и администрирования 5. Обеспечение безопасности служб 6. Мониторинг, управление и восстановление 7. Внедрение и администрирование сайтов и репликации 8. Внедрение групповых политик 9. Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик 10. Обеспечение безопасного доступа к общим файлам 11. Развертывание и управление службами сертификатов	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенных функций (например, AES_ENCRYPT, AES_DECRYPT).	10

	2. Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL (создание ролей и управление их правами). 3. Настройка аудита действий пользователей в Microsoft SQL Server. 4. Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL). 5. Организация резервного копирования с шифрованием в Oracle Database.	
	6. Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов. 7. Настройка защиты конфиденциальных данных с использованием маскирования данных (Data Masking) в Microsoft SQL Server. 8. Организация двухфакторной аутентификации для доступа к базам данных. 9. Анализ и устранение уязвимостей базы данных с использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL. 10. Разработка и реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных.	10
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 2.4. **Векторные базы данных**	**Содержание**	
	Освоение основ больших языковых моделей и векторных баз данных — интеграция API, расширенный промпт инжиниринг Запросы и проектирование запросов Токены Реализация интегрированных функций векторной базы данных API NoSQL Создание приложений на основе больших языковых моделей больших языковых моделей производственного уровня	4

	Освоение мультимодальной векторной базы данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Установка и настройка векторной базы данных (например, Milvus, Pinecone или Weaviate). 2. Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов). 3. Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых или изображений. 4. Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов. 5. Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций.	14
	6. Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования (например, Word2Vec, BERT). 7. Создание векторного хранилища для изображений и реализация поиска по сходству. 8. Оптимизация индексов в векторной базе данных для увеличения скорости поиска. 9. Обеспечение масштабируемости и высокой доступности векторной базы данных. 10. Интеграция векторной базы данных в приложение для рекомендаций или кластеризации пользователей.	14
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**
Учебная практика **Виды работ:** − Установка и настройка систем управления базами данных (СУБД). − Настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных. − Создание и проектирование базы данных. − Управление доступом и настройка прав пользователей. − Резервное копирование и восстановление баз данных.		**72**

– Мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных. – Разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД. – Организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных. – Работа с векторными базами данных и реализация поиска ближайших соседей. – Интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для пользователей.	
Производственная практика **Виды работ:** – Установка и настройка промышленной системы управления базами данных (например, Oracle или Microsoft SQL Server). – Администрирование баз данных в корпоративной среде (управление пользователями, мониторинг производительности). – Разработка и оптимизация сложных SQL-запросов для реальных проектов. – Организация регулярного резервного копирования и восстановление данных в производственной среде. – Настройка системы безопасности базы данных, включая шифрование и аудит. – Проектирование и внедрение базы данных для новой информационной системы. – Интеграция базы данных с бизнес-приложениями и веб-сервисами. – Реализация и эксплуатация векторных баз данных для обработки больших массивов данных. – Создание и тестирование системы отчетности с использованием SQL и клиентских инструментов. – Оптимизация производительности базы данных в условиях высокой нагрузки.	**216**
промежуточной аттестации – экзамен	***36***
Всего	**540**

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатории «Программирования и баз данных», оснащенная в соответствии с приложением.

Базы практики (мастерские), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кьюби, Дж. Администрирование баз данных. Практическое руководство. – М.:Издательство «Эксмо»,2019.
3. Таненбаум, Э. Операционные системы: разработка и поддержка. – М.: Вильямс, 2018.
4. Дата, К. Введение в базы данных. – М.: Мир, 2017.
5. Кормен, Т. Алгоритмы: Построение и анализ. – М.: Издательство «Диалектика»,2019.
6. Льюис, Б. NoSQL: Новая методология управления данными. – СПб.: Питер, 2021.
7. Ройтблат, Г. Векторные базы данных: Принципы и практическое применение. – М.: Издательство «Логос», 2022.

9. Гранкин, В. Е. Система управления базами данных OpenOffice Base : практикум / В. Е. Гранкин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 57 с. — ISBN 978-5-4497-1465-7. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/117044

10. Данилова, Л. Ф. Проектирование и разработка баз данных : практикум для СПО / Л. Ф. Данилова, А. Н. Полетайкин. — Саратов : Профобразование, 2024. — 150 с. — ISBN 978-5-4488-1863-9. — Текст : электронный //

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование :- URL: https://profspo.ru/

11. Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие для СПО / . — Саратов: Профобразование, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-4488-0366-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит различные варианты заданий, в том числе профессионально ориентированные задания, в соответствии с типами оценочных мероприятий. Основные электронные материалы размещены в электронной образовательной среде ГАПОУ СО “УКСАП” (URL: https://www.uksap-do.ural.ru/)

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.	«Отлично» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных; Восстановление системы. «Хорошо» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных. «Удовлетворительно» - Идентификация проблемы, с функционированием базы данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по идентификации проблем с нормальным функционирование баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.2 Осуществлять процедуры администрирования баз данных.	«Отлично» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании отдельных компонентов серверов; «Хорошо» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании. «Удовлетворительно» - Администрирование сервера баз данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по администрированию сервера баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.3. Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.	«Отлично» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных; Использование процедуры восстановления баз данных «Хорошо» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных. «Удовлетворительно»- Документирование результатов аудита безопасности информации.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по документированию результатов аудита безопасности информации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.4. Формировать требования хранилищ	«Отлично» - Подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по подготовке документации по формированию

банка данных для обучения.	«Хорошо» - Минимальная подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных «Удовлетворительно»- Какая-либо документация по формированию требований хранилищ банка данных	требований хранилищ банка данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.5. Подготавливать данные для базы знаний	«Отлично» - Проектирование, разработка и эксплуатация баз данных. «Хорошо» - Проектирование, минимальная разработка и эксплуатация баз данных. «Удовлетворительно»- Минимальные проектирование и разработка и эксплуатация баз данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по проектированию, разработке и эксплуатации баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «УРАЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»

(ГАПОУ СО «УКСАП»)

Приложение
к ООП СПО специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Екатеринбург, 2025 г.

Рабочая программа «ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 1025 от 24.12.2025 г.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский колледж строительства, архитектуры и предпринимательства» (ГАПОУ СО «УКСАП»)

Разработчик:

Журлова Е.Ю., преподаватель

Самарин И.В., преподаватель

Кириллова Е.А., методист

Костицына Е.А., методист

Кириллов В.А., преподаватель

Рассмотрено на заседании методического объединения

Протокол № 10 от «26» июня 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	4
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**6**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**8**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**10**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обучение готовых моделей искусственного интеллекта».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 3.1	Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности.	Основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ (Python, R).	Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения.
ПК 3.2	Разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ.	Методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных.	Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата.
ПК 3.3	Настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки.	Принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки.	Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей.
ПК 3.4	Осуществлять мониторинг качества обучения моделей,	Методы оценки производительности	Оценка эффективности обученных моделей,

	выявлять отклонения и проблемы в результатах работы.	моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.).	корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели.
ПК 3.5	Подготавливать отчёты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению.	Форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения.	Создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных.
ПК 3.6	Формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.	Основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.	Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1-3.6	Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей	108	88	100	12		8		
ПК 3.1-3.6	Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы	144	116	134	18		10		
ПК 3.1-3.6	Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта	144	116	134	18		10		
ПК 3.1-3.6	Учебная практика	72	72					72	
ПК 3.1-3.6	Производственная практика	180	180						180
	Промежуточная аттестация	36							
	Всего:	*684*	572	*368*	*48*		*28*		

2.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	
МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей		
Раздел 1. Основы разработки сценариев обучения моделей ИИ		
Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	**Содержание**	
	Основные виды искусственного интеллекта, роль машинного обучения в ИИ.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Исследование простых моделей ИИ. 2. Создание простого алгоритма машинного обучения. 3. Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений. 4. Анализ результатов работы простого алгоритма ИИ. 5. Эксперимент с настройками модели ИИ для решения задачи. 6. Написание отчета по базовым алгоритмам ИИ.	16
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	**Содержание**	
	Анализ данных и подготовка данных для моделей, принципы предварительной обработки данных для машинного обучения.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Импорт и очистка данных для обучения модели. 2. Подготовка данных для работы с алгоритмом машинного обучения.	16

	3. Нормализация и стандартизация данных. 4. Создание набора данных для обучения и тестирования модели. 5. Визуализация данных для анализа перед обучением. 6. Обработка пропущенных значений в данных. 7. Создание отчета по обработке данных. 8. Объединение данных из разных источников для модели.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	**Содержание**	
	Обучение с учителем и без учителя. Основные этапы и методы обучения моделей.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Реализация задачи классификации с обучением с учителем. 2. Обучение модели для задачи регрессии. 3. Обучение модели без учителя на основе кластеризации. 4. Оптимизация гиперпараметров модели с помощью Grid Search. 5. Настройка гиперпараметров для улучшения качества модели. 6. Применение метода кросс-валидации. 7. Оценка производительности модели после настройки. 8. Использование различных моделей для решения задачи классификации.	16
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
	Содержание	

Тема 1.4. Обучение на основе классификации	Метрики для оценки моделей ИИ (точность, recall, F1-score), Способы повышения эффективности моделей машинного обучения.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Расчет метрик точности для модели. 2. Оценка точности модели на новых данных. 3. Применение F1-score для анализа эффективности модели. 4. Сравнение нескольких моделей по различным метрикам. 5. Построение ROC-кривой для анализа модели. 6. Визуализация результатов модели с помощью confusion matrix. 7. Оптимизация модели на основе полученных метрик. 8. Оценка модели с использованием метрик precision и recall. 9. Создание отчета по результатам оценки модели.	20
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	**Содержание**	
	Архитектура информационных систем с интеграцией ИИ, Методы интеграции ИИ в бизнес-процессы и информационные системы, Этика использования ИИ в информационных системах, перспективы развития ИИ в информационных системах.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Проектирование системы с интеграцией ИИ. 2. Создание интерфейса для работы с моделью ИИ. 3. Взаимодействие ИИ с базой данных системы.	20

	4. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ. 5. Настройка API для работы с моделью ИИ в ИС. 6. Интеграция модели ИИ в информационную систему с веб-интерфейсом. 7. Оптимизация взаимодействия системы с ИИ для обработки данных. 8. Автоматизация бизнес-процессов с помощью ИИ в ИС. 9. Тестирование модели ИИ в реальном времени в ИС.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		
Раздел 2. Технологии и методы интеграции искусственного интеллекта в информационные системы		
Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	**Содержание**	
	Основные виды информационных систем и их роль в управлении данными, Основные виды ИИ и их применение в информационных системах, Методы работы ИИ в информационных системах.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Проектирование информационной системы с ИИ. 2. Построение модели ИС с интеграцией ИИ. 3. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ. 4. Настройка связей между базой данных и ИИ в ИС. 5. Оптимизация работы ИИ в структуре ИС. 6. Визуализация взаимодействия элементов ИС с ИИ. 7. Обучение моделей ИИ для обработки данных в ИС.	28

	8. Тестирование модели ИИ на реальных данных ИС. 9. Анализ данных в ИС с помощью ИИ. 10. Создание отчета по производительности ИС с ИИ. 11. Интеграция моделей ИИ в интерфейс ИС. 12. Автоматизация процессов в ИС с использованием ИИ.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	**Содержание**	
	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов, Примеры использования ИИ в бизнес-системах, Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Анализ бизнес-процессов для внедрения ИИ. 2. Моделирование бизнес-процесса с ИИ. 3. Оптимизация существующего бизнес-процесса с ИИ. 4. Тестирование ИИ для автоматизации бизнес-операций. 5. Применение ИИ для прогнозирования и аналитики в бизнесе. 6. Разработка автоматизированных отчетов с ИИ. 7. Создание сценария ИИ для управления бизнес-процессами. 8. Интеграция ИИ в систему управления проектами. 9. Автоматизация задач на основе ИИ. 10. Анализ результатов работы ИИ в бизнесе.	28

	11. Построение отчета о внедрении ИИ в бизнес-процесс. 12. Модернизация бизнес-процессов на основе аналитики ИИ.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	**Содержание**	
	Основные алгоритмы ИИ для анализа данных, Методы принятия решений на основе ИИ, Применение ИИ в системах поддержки принятия решений (DSS).	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Реализация алгоритма ИИ для анализа данных. 2. Обучение модели ИИ для обработки больших данных. 3. Применение метода кластеризации для анализа данных. 4. Применение регрессионных методов для предсказаний. 5. Валидация модели ИИ для анализа данных. 6. Оптимизация алгоритмов ИИ для улучшения точности решений. 7. Применение методов классификации для анализа данных. 8. Сравнение различных алгоритмов ИИ на одном наборе данных. 9. Автоматизация принятия решений с помощью ИИ. 10. Внедрение модели ИИ в систему поддержки принятия решений. 11. Тестирование алгоритмов ИИ на реальных данных. 12. Анализ точности и эффективности решений, принятых ИИ.	30
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**

Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	**Содержание**	
	Этические вопросы использования ИИ в информационных системах, Правовые аспекты внедрения ИИ в информационные системы, Ответственность и защита данных при работе с ИИ.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Анализ кейсов этических вопросов в ИИ. 2. Исследование правовых аспектов использования ИИ в бизнесе. 3. Анализ рисков использования ИИ в информационных системах. 4. Определение зон ответственности при использовании ИИ. 5. Разработка рекомендаций по безопасности ИИ в ИС. 6. Оценка правовых аспектов внедрения ИИ в ИС. 7. Проведение анализа конфиденциальности данных при использовании ИИ. 8. Тестирование системы ИИ на соблюдение правовых норм. 9. Разработка отчета по соблюдению законодательства при внедрении ИИ. 10. Применение ИИ для мониторинга соблюдения правовых норм. 11. Моделирование системы защиты данных с ИИ. 12. Оценка возможных последствий при ошибках в работе ИИ.	30
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**
МДК 03.03 Разработка промтов для искусственного интеллекта		
Раздел 3. Технологии разработки и оптимизации промтов для искусственного интеллекта		

Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта	**Содержание**	
	Введение в создание промтов для ИИ. Основные элементы промтов: структура и параметры. Влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ. Примеры успешных и неуспешных промтов: анализ ошибок.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание простого промта для текстовой модели ИИ. 2. Тестирование промта на генерацию текста. 3. Оптимизация созданного промта для улучшения результатов. 4. Работа с параметрами промтов для достижения конкретных целей. 5. Сравнение работы двух разных промтов на одной задаче. 6. Тестирование промтов с использованием вариаций структур. 7. Анализ и исправление ошибок в промте. 8. Изучение влияния длины промта на результат работы ИИ. 9. Создание сложного промта для мультизадачной модели ИИ. 10. Работа с промтами для решения аналитических задач. 11. Создание промта для описания сложных задач (например, для анализа данных). 12. Создание промта для генерации творческого контента. 13. Настройка промтов для работы с различными типами ИИ (текст, изображения, голос). 14. Анализ работы промтов с контекстом и без контекста.	38

	15. Разработка промта для автоматизации процессов с помощью ИИ. 16. Оптимизация промта на основе обратной связи от ИИ.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	**Содержание**	
	Создание промтов для работы с текстовыми данными, промты для работы с изображениями и мультимедийными данными, промты для работы с голосовыми интерфейсами, Особенности создания промтов для анализа данных.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Создание промта для обработки текстовых данных. 2. Оптимизация промтов для работы с большими текстовыми данными. 3. Создание промта для анализа тональности текста. 4. Разработка промта для генерации технической документации. 5. Создание промта для обработки изображений. 6. Работа с промтами для генерации изображений по описанию. 7. Настройка промта для улучшения качества сгенерированных изображений. 8. Оптимизация промтов для различных типов мультимедиа (изображения, видео). 9. Разработка промта для голосовых ассистентов. 10. Создание промта для управления умными устройствами через голосовые команды. 11. Оптимизация промта для улучшения распознавания речи. 12. Разработка промта для автоматической транскрибации голоса в текст.	38
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**

Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	**Содержание**	
	Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Тестирование эффективности промтов на реальных данных. 2. Создание отчета по результатам работы промтов. 3. Оптимизация промта на основе результатов работы ИИ. 4. Тестирование промта с вариациями структуры. 5. Сравнение эффективности промтов на разных задачах. 6. Работа с промтами для решения сложных аналитических задач. 7. Изучение влияния параметров промта на качество работы ИИ. 8. Улучшение точности промта для специфических задач. 9. Разработка промта для работы с чувствительными данными.	40
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**6**
Учебная практика **Виды работ:** − Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение). − Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация, аугментация данных). − Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest). − Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных. − Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API. − Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ. − Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях. − Создание базовых промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ.		**72**

– Настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных. – Тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.	
Производственная практика **Виды работ:** – Реализация системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде. – Обучение и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач. – Настройка регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса. – Разработка системы автоматического принятия решений на основе алгоритмов ИИ. – Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия. – Автоматизация рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чат-боты). – Создание корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность). – Оптимизация промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях. – Тестирование качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях. – Подготовка рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ.	**180**
Промежуточная аттестация – экзамен	***36***
Всего	**684**

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатории «Информационных ресурсов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП.

Базы практики (мастерские), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бычков А. И. Основы искусственного интеллекта: учебник для вузов. / А.И Бычков — М.: Физматлит, 2020. — 456 с.

2. Иванов В. В. Машинное обучение: Практическое руководство. / В.В Иванов — СПб.: Питер, 2021, — 380 с.

3. Смирнов А. Ю. Введение в нейронные сети. / А.Ю Смирнов — Казань: Казанский университет, 2019. — 320 с.

4. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/98551

5. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: https://profspo.ru/books/135845"

6. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/98551

7. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 c.— Режим доступа: https://profspo.ru/books/135845"

8. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/98551

9. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 c.— Режим доступа: https://profspo.ru/books/135845

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит различные варианты заданий, в том числе профессионально ориентированные задания, в соответствии с типами оценочных мероприятий. Основные электронные материалы размещены в электронной образовательной среде ГАПОУ СО "УКСАП" (URL: https://www.uksap-do.ural.ru/)

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	**«отлично»** - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, проанализированы результаты их применения. **«хорошо»** - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ, проанализированы результаты их применения. **«удовлетворительно»** - правильно подобраны готовые модели ИИ.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по настройке готовых моделей ИИ с учетом поставленных задач Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	**«отлично»** - создан сценарий обучения, подготовлены данные для обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. **«хорошо»** - создан сценарий обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. **«удовлетворительно»** - создан сценарий обучения.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию сценария обучения Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	**«отлично»** - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки для улучшения точности моделей. **«хорошо»** - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки. **«удовлетворительно»** - создан процесс обучения моделей.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию процесса обучения моделей на подготовленных данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.4 Контролироват ь результат обучения	**«отлично»** - оценена эффективность обученных моделей, скорректировано обучение при необходимости, проведен анализ ошибок и улучшение модели.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по

	«хорошо» - оценена эффективность обученных моделей, проведен анализ ошибок и улучшение модели. **«удовлетворительно»** - оценена эффективность обученных моделей.	оценке эффективности обученных моделей Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	**«отлично»** - созданы отчеты по обучению моделей, использованы инструменты для визуализации для наглядного представления данных. **«хорошо»** - созданы отчеты по обучению моделей с использованием инструментов **«удовлетворительно»** - созданы отчеты по обучению моделей	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию отчета по обучению моделей Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных	**«отлично»** - сформированы запросы для получения и анализа данных, построены графики и диаграммы для визуализации результатов работы ИИ. **«хорошо»** - сформированы запросы для получения данных, построены графики для визуализации результатов работы ИИ. **«удовлетворительно»** - сформированы запросы для получения данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по формированию запросов для получения и анализа данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

П Р А В И Т Е Л Ь С Т В О С В Е Р Д Л О В С К О Й О Б Л А С Т И
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«УРАЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»
ГАПОУ СО «УКСАП»

Приложение
к ООП специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ

Екатеринбург, 2025г

Рабочая программа «ПМ.04 Документирование программных решений» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 184 от 10.03.2025 г., рекомендаций и предложений работодателей IT сферы.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский колледж строительства, архитектуры и предпринимательства» (ГАПОУ СО «УКСАП»)

Разработчик:

Журлова Е.Ю., преподаватель
Самарин И.В., преподаватель
Кириллова Е.А., методист
Костицына Е.А., методист
Кириллов В.А., преподаватель

Рассмотрено на заседании методического объединения
Протокол № 10 от «26» июня 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	4
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**7**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**16**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**18**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Документирование программных решений»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Документирование программных решений».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 4.1. Оформлять техническую документацию на продукцию в сфере информационно-коммуникационных технологий.	– Форматировать и структурировать документы в соответствии с корпоративными шаблонами и стандартами (ГОСТ, IEEE). – Применять единую терминологию и стиль изложения. – Использовать специализированное ПО для оформления документации (Microsoft Word, Adobe Framemaker, MadCap Flare). – Создавать и оформлять графические материалы (схемы, диаграммы, скриншоты) для включения в документацию.	– Требования корпоративных и международных стандартов к оформлению технической документации (ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 19.106-78, IEEE 830). – Принципы информационного дизайна и верстки. – Основы работы с системами управления контентом (CMS). – Основы графических редакторов (Visio, Draw.io, Snagit).	– Навыками работы с шаблонами документов и стилями оформления. – Навыками создания структурированных документов с оглавлением, списками, перекрестными ссылками. – Навыками базового редактирования и ретуширования изображений для документации.
ПК 4.2. Разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию программных решений.	– Анализировать техническое задание и исходный код для выявления необходимого содержания документации. – Составлять руководства пользователя, администратора, API-документацию. – Описывать архитектуру, алгоритмы, интерфейсы и	– Виды и структура технической документации на ПО (ТЗ, руководство пользователя, руководство администратора, описание API, паспорт программы). – Методы сбора и анализа информации	– Навыками интервьюирования разработчиков и аналитиков для сбора информации. – Навыками написания технических текстов, инструкций и процедур. – Навыками описания

	протоколы взаимодействия. – Формулировать четкие и однозначные инструкции для различных пользовательских ролей.	для документации (интервью, анализ кода, работа с СУРВ). – Принципы технического письма: ясность, точность, лаконичность, ориентированность на аудиторию.	сложных технических концепций простым языком.
ПК 4.3. Осуществлять разметку контента технической документации.	– Применять языки разметки (Markdown, reStructuredText, HTML) для оформления документов. – Использовать системы управления документацией на основе wiki (Confluence, MediaWiki). – Работать с форматами обмена технической информацией (XML, JSON, YAML). – Настраивать преобразование документации в различные выходные форматы (PDF, HTML, CHM).	– Синтаксис и возможности языков разметки (Markdown, reStructuredText, HTML). – Принципы работы систем управления документацией и вики-движков. – Основы форматов данных, используемых для обмена технической информацией. – Инструменты для сборки документации (Sphinx, Docusaurus, MkDocs).	– Навыками написания и оформления документов с использованием языков разметки. – Навыками работы в вики-системах (создание, редактирование, организация страниц). – Навыками базовой настройки инструментов для сборки и генерации документации.
ПК 4.4. Осуществлять поддержку технической документации в актуальном состоянии.	– Отслеживать изменения в продукте и идентифицировать необходимые правки в документации. – Вносить исправления и обновления в документацию в соответствии с workflow. – Работать с системами контроля версий для документации (Git). – Организовывать процесс рецензирования и утверждения изменений.	– Процессы и процедуры управления изменениями в документации. – Принципы работы систем контроля версий (Git) применительно к документации. – Модели жизненного цикла документации. – Процедуры рецензирования и утверждения документов.	– Навыками работы с Git для ведения истории изменений документации (commit, push, pull, merge). – Навыками отслеживания задач и изменений в трекере (Jira, YouTrack). – Навыками организации процесса обновления документации.
ПК 4.5. Проводить оценку качества технической документации с использованием заданной системы показателей.	– Проверять документацию на соответствие стандартам, шаблонам и style guide. – Оценивать полноту, точность, актуальность, понятность и удобство использования документации.	– Критерии и метрики качества технической документации (полнота, точность, актуальность, ясность, согласованность). – Методы	– Навыками проведения аудита документации по заданным чек-листам и критериям. – Навыками составления рецензий и отчетов о качестве документации.

	– Выявлять противоречия, неточности и пропуски в информации. – Формировать отчеты о результатах оценки и рекомендации по улучшению.	рецензирования и проверки документации (peer review, экспертная оценка). – Принципы юзабилити-тестирования документации.	– Навыками выявления и формулирования замечаний и предложений по улучшению.
ПК 4.6. Соблюдать нормативные правовые акты в сфере информационных технологий.	– Применять требования законодательства в повседневной профессиональной деятельности. – Обеспечивать соответствие документации требованиям по защите персональных данных, лицензионным соглашениям. – Учитывать правовые аспекты при описании функционала программного обеспечения.	– Основные положения Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных». – Основы авторского права и лицензирования ПО (GPL, MIT, Apache). – Требования законодательства в области электронной подписи, документооборота, защиты информации. – Профессиональные стандарты и кодексы профессиональной этики.	– Навыками поиска и анализа необходимых нормативных правовых актов. – Навыками применения положений законодательства на практике при разработке документации. – Навыками оформления документов с учетом правовых требований (лицензионные соглашения, политики конфиденциальности).

3. Структура и содержание профессионального модуля

Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1.-4.6	Раздел 1. Разработка технической документации	90	64	82	18		8		
ПК 4.1.-4.6	Учебная практика	72	72	82				72	
ПК 4.1.-4.6	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	20							
	Всего:	*326*	280		*16*		*8*	72	144

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 04.01 Разработка технической документации			ПК 4.1.-4.6
Раздел 1 Основы технического документирования			
Тема 3.1. Введение в техническое документирование. Нормативная база.	**Содержание**		
	Роль и место технической документации в жизненном цикле ПО и ИТ-продуктов. Виды документации: проектная, эксплуатационная, пользовательская, программная. Обзор международных и национальных стандартов в области разработки документации. Требования к оформлению, структуре и содержанию. Основные принципы технического письма: ясность, точность, лаконичность, однозначность, ориентированность на целевую аудиторию. Понятие единого информационного пространства проекта. Инструменты и системы управления документацией.	4	ПК 4.1.-4.6
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №1: "Анализ видов технической документации для различных ИТ-продуктов (веб-приложение, мобильное приложение, аппаратный комплекс)". Практическое занятие №2: "Изучение требований ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 19.106-78 к структуре и оформлению текстовых документов".	2 2 2	ПК 4.1.-4.6

	Практическое занятие №3: "Сравнительный анализ стандартов IEEE 830 (SRS) и ISO/IEC/IEEE 26515 (user documentation)".		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Процесс разработки технической документации.	**Содержание**		ПК 4.1.-4.6
	Жизненный цикл технического документа: планирование, разработка, рецензирование, утверждение, публикация, поддержка актуальности. Методы сбора информации: интервью с экспертами, анализ исходного кода, работа с техническим заданием и спецификациями. Стратегии написания: нисходящее и восходящее проектирование документа, создание каркаса. Процедуры рецензирования и утверждения документации. Роли участников процесса. Использование систем контроля версий для документации.	**4**	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №4: "Разработка плана (roadmap) создания комплекта документации для программного модуля".	**2**	
	Практическое занятие №5: "Проведение интервью с техническим специалистом для сбора информации о функционале системы".	**2**	
	Практическое занятие №6: "Создание каркаса (outline) руководства пользователя на основе анализа пользовательских сценариев".	**2**	
	Практическое занятие №7: "Организация процесса рецензирования документа в Google Docs/Confluence с назначением рецензентов и сбором комментариев".	**2**	

Тема 3.3 Инструменты и технологии разработки документации.	**Содержание**		ПК 4.1.-4.6
	Классификация инструментов: текстовые процессоры, системы управления контентом, редакторы с поддержкой языков разметки, средства single-sourcing. Языки легкой разметки. Их синтаксис и применение. Генераторы статической документации. Принципы работы и настройка. Работа с графикой: создание и редактирование диаграмм, скриншотов, схем и графиков.	**4**	
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие №8: "Сравнительный анализ возможностей MS Word и связки Markdown + Git для ведения технической документации".	**2**	
	Практическое занятие №9: "Создание документа в Markdown с использованием базового синтаксиса (заголовки, списки, таблицы, код)".	**2**	
	Практическое занятие №10: "Настройка локального окружения для Sphinx и сборка простого проекта в HTML и PDF".	**2**	
	Практическое занятие №11: "Создание блок-схемы алгоритма в Draw.io и ее интеграция в текстовый документ".		
Раздел 2 Создание конкретных видов документации			
Тема 3.4 Разработка пользовательской документации.	**Содержание**		ПК 4.1.-4.6
	Виды пользовательской документации: руководство пользователя, руководство по быстрому старту, справочная система, интерактивные tutorials. Принципы создания инструкций, ориентированных на конечного пользователя. Анализ целевой аудитории и ее потребностей.	**2**	

	Структура руководства пользователя: оглавление, глоссарий, индекс, приложения. Стиль и тон изложения. Основы юзабилити документации: навигация, поиск, доступность, визуальная подача информации.		
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие №12: "Разработка сценариев использования (use cases) для определения содержания руководства пользователя".	**2**	
	Практическое занятие №13: "Написание раздела руководства пользователя 'Решение частых проблем (Troubleshooting)'".	**2**	
	Практическое занятие №14: "Создание пошаговой инструкции с скриншотами для выполнения типовой задачи в приложении".	**4**	
	Практическое занятие №15: "Прототипирование структуры справочной системы (Help) в формате CHM или веб-справки".		
Тема 3.5 Разработка проектной и программной документации.	**Содержание**	**2**	ПК 4.1.-4.6
	Виды проектной документации: техническое задание, технический проект, пояснительная записка, спецификации. Содержание и структура технического задания по ГОСТ 34.602-89. Описание требований к функционалу, интерфейсам, надежности. Программная документация: описание API, руководство программиста, комментарии в коде. Документирование архитектуры системы: диаграммы UML, схемы баз данных, архитектурные решения.		
	В том числе практических занятий		

	Практическое занятие №16: "Формализация требований и написание раздела 'Требования к функциональным характеристикам' для ТЗ". Практическое занятие №17: "Создание документации для REST API с использованием Swagger/OpenAPI". Практическое занятие №18: "Написание пояснительной записки к программному модулю, включая описание алгоритмов и структур данных". Практическое занятие №19: "Сознение диаграммы последовательности (UML Sequence Diagram) для ключевого сценария работы системы".	**4** **4** **4** **4**	
Тема 3.6 Поддержка и оценка качества документации.	**Содержание**		ПК 4.1.-4.6
	Процесс управления изменениями в документации: отслеживание изменений в продукте, версионирование, ведение changelo. Методы обеспечения актуальности: периодические обзоры, интеграция с процессом разработки. Критерии оценки качества технической документации: полнота, точность, актуальность, понятность, непротиворечивость, удобство использования. Методы проверки: саморецензирование, экспертиза, юзабилити-тестирование документации.	**2**	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №20: "Проведение аудита существующего документа на соответствие заданным критериям качества". Практическое занятие №21: "Внесение изменений в документ в соответствии с workflow в Git (fork, branch, commit, pull request)". Практическое занятие №22: "Составление отчета о качестве документации с использованием заданной системы метрик".	**4** **4** **4**	

	Практическое занятие №23: "Проведение юзабилити-тестирования раздела инструкции на фокус-группе".	**4**	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**8**	
Учебная практика **Виды работ:** Анализ технического задания (ТЗ) на программный модуль для выявления требований к составу и содержанию документации. Изучение и конспектирование ключевых положений стандартов (ГОСТ 2.105, ГОСТ 19.106, ГОСТ 34.602) по оформлению технической документации. Анализ существующей документации выбранного программного продукта на предмет соответствия стандартам и принципам технического письма. Разработка стилевого руководства (Style Guide) для проекта, включая правила оформления текста, терминологии, сокращений и оформления иллюстраций. Создание каркаса (outline) и оглавления для руководства пользователя или руководства администратора на основе анализа функциональности. Написание разделов пользовательской документации: описание интерфейса, пошаговые инструкции выполнения ключевых задач, раздел "Решение частых проблем" (Troubleshooting). Подготовка графических материалов: создание и редактирование скриншотов с аннотациями, составление простых блок-схем алгоритмов в Draw.io или Visio. Оформление документа в Microsoft Word с использованием стилей, оглавления, перекрестных ссылок, списков иллюстраций и таблиц. Освоение основ языка разметки Markdown: создание документа с заголовками, списками, таблицами, вставкой кода и изображений.		**72**	ПК 4.1.-4.6

Производственная практика **Виды работ:** Участие в планировании работ по документированию в рамках реального проекта: оценка сроков, объемов, определение необходимых ресурсов. Интервьюирование разработчиков, бизнес-аналитиков и архитекторов для сбора и верификации технической информации о продукте. Анализ исходного кода и пользовательских сценариев для самостоятельного выявления функциональности, подлежащей документированию. Разработка и поддержка полного комплекта пользовательской документации (руководство пользователя, руководство по быстрому старту, справочная система). Разработка проектной документации: написание разделов технического задания, описание API с использованием OpenAPI/Swagger, составление пояснительных записок. Ведение и актуализация внутренней документации для команды разработки (стандарты кодирования, инструкции по развертыванию, описание архитектурных решений - ADRs). Работа по принципам "Documentation as Code": ведение документации в формате Markdown/AsciiDoc в системе контроля версий Git. Участие в процессах code review для оценки качества комментариев в коде и документации, генерируемой из них (например, с помощью Javadoc, Doxygen). Настройка и использование CI/CD-пайплайнов для автоматической сборки и публикации документации (например, с помощью Sphinx, MkDocs и GitLab Pages/Jenkins). Поддержка актуального состояния документации: внесение изменений в соответствии с новыми версиями продукта, ведение лога изменений (changelog). Работа с системой управления контентом (CMS) или корпоративной wiki (Confluence): организация пространств, настройка прав доступа, миграция и структурирование контента.	**144**	

Проведение аудита существующей документации компании, составление отчетов о ее качестве и предложений по улучшению.		
Промежуточная аттестация	**20**	
Всего	**326**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета программирования и баз данных; лабораторий информационных систем, инструментальных средств разработки; полигона проектирования информационных систем.

Оборудование кабинета и рабочих мест лаборатории:
- Автоматизированные рабочие места обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- Кондиционер;
- Локальная сеть.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Энг, Д. Техническое документирование сложных систем : руководство / Д. Энг ; пер. с англ. — Москва : Диалектика, 2024. — 384 с. — ISBN 978-5-907114-89-0.

2. Кузнецов, С. А. Разработка и оформление технической документации : учебное пособие / С. А. Кузнецов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2024. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-4567-2.

3. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. — Введ. 1996-07-01. — Москва : Стандартинформ, 2023. — 35 с.

4. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. — Введ. 1990-01-01. — Москва : Стандартинформ, 2023. — 24 с.

5. Штракс, М. Техническое письмо. Принципы и практика : учебник / М. Штракс. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-9775-4125-8.

6. Microsoft Corporation. Руководство по стилю технической документации Microsoft : пер. с англ. — Москва : Русская Редакция, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-7502-0190-6.

3.2.2. Основные электронные издания и ресурсы

1. Официальный сайт и документация проекта Write the Docs [Электронный ресурс]. — URL: https://www.writethedocs.org/

2. Справочник по синтаксису Markdown от GitHub [Электронный ресурс]. — URL: https://docs.github.com/en/get-started/writing-on-github/getting-started-with-writing-and-formatting-on-github/basic-writing-and-formatting-syntax

3. Официальная документация по OpenAPI Specification (Swagger) [Электронный ресурс]. — URL: https://swagger.io/specification/

4. Официальная документация генератора документации Sphinx [Электронный ресурс]. — URL: https://www.sphinx-doc.org/

5. Портал «Техписатель»: статьи, уроки и сообщество технических писателей [Электронный ресурс]. — URL: https://techwriter.ru/

6. Блог и ресурсы Тома Джонсона (Tom Johnson) I'd Rather Be Writing [Электронный ресурс]. — URL: https://idratherbewriting.com/

3.2.3. Дополнительные источники

Зусман, А. Я. Документирование программного обеспечения: от требований до пользовательской документации : практическое руководство / А. Я. Зусман, Е. Н. Зусман. — Санкт-Петербург : Питер, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-4461-2789-4.

Головач, А. В. Дизайн пользовательского интерфейса 2. И0 : практикум / А. В. Головач. — 4-е изд., испр. и доп. — Киев : Вильямс, 2023. — 272 с. — ISBN 978-966-2777-15-2.

Норман, Д. Дизайн привычных вещей : пер. с англ. / Д. Норман. — 4-е изд. — Москва : Вильямс, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-9909445-9-9.

Руководство по стилю Google для разработчиков технической документации [Электронный ресурс] ; пер. с англ. — URL: https://developers.google.com/style

Фонд документации Linux (The Linux Documentation Project) [Электронный ресурс]. — URL: https://tldp.org/

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит различные варианты заданий, в том числе профессионально ориентированные задания, в соответствии с типами оценочных мероприятий. Основные электронные материалы размещены в электронной образовательной среде ГАПОУ СО "УКСАП" (URL: https://www.uksap-do.ural.ru/)

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Оформлять техническую документацию на продукцию в сфере информационно-коммуникационных технологий.	**«Отлично»:** Документ безупречно соответствует всем требованиям стандартов (ГОСТ, корпоративных шаблонов). Единообразие стиля, терминологии и форматирования соблюдено throughout. Графические материалы (схемы, скриншоты) профессионально оформлены, подписаны и интегрированы в текст. Структура документа логична и облегчает навигацию. **«Хорошо»:** Документ в целом соответствует стандартам, но допущены незначительные отклонения в форматировании или стиле. Графические материалы присутствуют, но их оформление может быть улучшено. Структура в основном логична. **«Удовлетворительно»:** Документ оформлен с грубыми отклонениями от стандартов или шаблонов. Наблюдается несоблюдение единообразия стиля. Графические материалы отсутствуют или оформлены непрофессионально. Структура документа затрудняет восприятие.	Экспертная оценка документа на соответствие заданным стандартам и шаблонам. Анализ соблюдения принципов единообразия и визуального дизайна. Проверка корректности оформления графических материалов и перекрестных ссылок.
ПК 4.2. Разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию программных решений.	**«Отлично»:** Документация полная, точная и исчерпывающе описывает продукт. Информация структурирована с ориентацией на целевую аудиторию. Инструкции четкие, однозначные и легко выполнимые. Стиль изложения ясный и лаконичный. Учтены все ключевые пользовательские сценарии. **«Хорошо»:** Документация покрывает основные функции продукта, но некоторые разделы могут быть недостаточно детализированы. Инструкции в целом понятны, но могут содержать незначительные ambiguities. Стиль изложения может быть излишне	Анализ документации на полноту, точность и соответствие техническому заданию. Оценка ясности и однозначности инструкций. Рецензирование документации экспертом или

	формальным или сложным для целевой аудитории. **«Удовлетворительно»:** Документация неполная или содержит фактические ошибки. Инструкции расплывчаты или их сложно выполнить. Стиль изложения затрудняет понимание. Ключевые сценарии не освещены.	потенциальным пользователем.
ПК 4.3. Осуществлять разметку контента технической документации.	**«Отлично»:** Синтаксис языков разметки (Markdown, XML, HTML) применен безупречно. Документы корректно отображаются после конвертации в целевые форматы (PDF, HTML). Использованы продвинутые возможности разметки для улучшения структуры и навигации. Интеграция с системами сборки (Sphinx) выполнена успешно. **«Хорошо»:** Синтаксис применен верно, но могут отсутствовать некоторые элементы форматирования. Документы конвертируются с незначительными погрешностями. Используются только базовые возможности разметки. **«Удовлетворительно»:** Частое нарушение синтаксиса, приводящее к ошибкам отображения или сборки. Конвертация в конечные форматы невозможна или результат непригоден для использования.	Проверка исходного кода разметки на корректность синтаксиса. Анализ результатов сборки и конвертации документа в конечные форматы. Оценка сложности и правильности использования инструментов сборки.
ПК 4.4. Осуществлять поддержку технической документации в актуальном состоянии.	**«Отлично»:** Все изменения в продукте своевременно и полно отражены в документации. История изменений (changelog) ведется подробно. Процесс управления изменениями (включая рецензирование) соблюден строго. Работа с VCS (Git) осуществляется профессионально (осмысленные коммиты, ветвление, merge-запросы). **«Хорошо»:** Основные изменения отражены, но некоторые minor-изменения могли быть упущены. История изменений ведется, но может быть неполной. Процесс управления изменениями в целом соблюдается, но с minor-отклонениями. **«Удовлетворительно»:** Документация значительно устарела и не отражает текущее состояние продукта. История изменений не ведется. Процессы не соблюдаются. Нарушены базовые принципы работы с VCS.	Аудит документации на актуальность путем сравнения с последней версией продукта. Анализ истории коммитов в системе контроля версий. Проверка соблюдения регламентов внесения изменений.
ПК 4.5. Проводить оценку качества технической документации с использованием	**«Отлично»:** Оценка проведена всесторонне по всем заданным критериям (полнота, точность, актуальность, ясность). Выявлены не только очевидные, но и скрытые недостатки. Сформулированы конструктивные и конкретные предложения по улучшению. Отчет оформлен четко	Проверка отчета о качестве документации на полноту и глубину анализа. Оценка обоснованности

заданной системы показателей.	и профессионально. **«Хорошо»:** Оценка проведена по основным критериям, но некоторые аспекты могли быть упущены. Предложения по улучшению носят общий характер. Отчет содержит все необходимые данные. **«Удовлетворительно»:** Оценка поверхностна, проведена лишь по части критериев. Критика неаргументирована. Предложения по улучшению отсутствуют или неконкретны.	выявленных замечаний и практической ценности предложений по улучшению.
ПК 4.6. Соблюдать нормативные правовые акты в сфере информационных технологий.	**«Отлично»:** Требования НПА учтены полностью и грамотно интегрированы в документ (например, разделы о лицензировании, конфиденциальности, ПДн). Продемонстрировано глубокое понимание applicable законодательства и его практическое применение. **«Хорошо»:** Ключевые требования НПА учтены, но их отражение в документе может быть поверхностным или формальным. Понимание законодательства на базовом уровне. **«Удовлетворительно»:** Требования НПА не учтены или учтены с грубыми ошибками, что может привести к юридическим рискам.	Юридическая экспертиза документа на соответствие требованиям 152-ФЗ, ГК РФ, лицензионным соглашениям. Анализ корректности составления лицензионных соглашений и политик конфиденциальности.

П Р А В И Т Е Л Ь С Т В О С В Е Р Д Л О В С К О Й О Б Л А С Т И
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«УРАЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»
ГАПОУ СО «УКСАП»

Приложение
к ООП специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ЦИФРОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Екатеринбург, 2025г

Рабочая программа «ПМ.05 Цифровое строительство» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 184 от 10.03.2025 г., рекомендаций и предложений работодателей IT сферы.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский колледж строительства, архитектуры и предпринимательства» (ГАПОУ СО «УКСАП»)

Разработчик:

Журлова Е.Ю., преподаватель
Самарин И.В., преподаватель
Кириллова Е.А., методист
Костицына Е.А., методист
Кириллов В.А., преподаватель

Рассмотрено на заседании методического объединения
Протокол № 10 от «26» июня 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	4
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**6**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**13**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**15**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Цифровое строительство»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Цифровое строительство».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК,	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 1	Применять цифровые инструменты для сбора и анализа данных.	Принципы работы BIM-платформ и AI-сервисов.	Навыками работы с облачными хранилищами (BIM 360, Autodesk Docs).
ОК 2	Распределять задачи в команде при совместной работе над проектом.	Методы agile-управления в строительстве.	Инструментами коллаборации (Revit Cloud Worksharing, Trello).
ОК 3	Соблюдать нормы охраны труда при работе с ПО и на стройплощадке.	Требования СанПиН и ГОСТ к организации рабочих мест.	Навыками оформления документации по ТБ.
ОК 4	Использовать ИИ для оптимизации проектных решений.	Основы машинного обучения (регрессия, классификация).	Настройкой AI-модулей в Dynamo/Python.
ОК 5	Осваивать новые версии ПО и цифровые технологии.	Тренды в развитии BIM и AI (Generative Design, Digital Twin).	Алгоритмами адаптации к новым интерфейсам.
Код ПК	**ПМ.05 Цифровое строительство**		
ПК 5.1 Сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования в строительстве	Настраивать и обновлять программные комплексы для информационного моделирования; Настраивать интерфейс пользователя и рабочие среды под требования конкретного проекта или стандарта компании	Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования, просмотра данных моделей ОКС. Основные виды ПО для информационного моделирования, их назначение, сильные и слабые стороны. Принципы организации рабочего пространства в BIM-	Инсталляции, тонкой настройки и обновления BIM-платформ и сопутствующих программ; кастомизации панелей инструментов, создания и применения шаблонов проектов.

		программах для повышения эффективности работы.	
ПК 5.2 Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования в соответствии с техническим заданием	Создавать параметрические BIM-компоненты. организовывать и структурировать библиотеки компонентов и базы данных для удобного поиска и использования.	Принципы параметрического моделирования, типы параметров Принципы классификации и каталогизации объектов Стандарты и свод правил разработки информационных моделей ОКС	Работы со редакторами семейств/объектов, создания и управления параметрами, настройки уровней детализации; работы с сетевыми дисками и системами управления базами данных (СУБД), создания системы папок и ярлыков.
ПК 5.3 Сопровождать решения задач формирования, анализа и передачи данных средствами программ информационного моделирования в строительстве	Формировать стандартные отчёты и ведомости из BIM-модели; Обеспечивать выгрузку и передачу данных в требуемых форматах для интеграции со смежными системами	Методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели ОКС. Форматы обмена данными информационных моделей ОКС и их компонентов, в том числе открытые. Структура и состав основных выходных документов, правила их оформления по ГОСТ или стандартам компании.	Настройки шаблонов спецификаций и отчетов в BIM-программах, фильтрации и сортировки данных; подготовки данных для передачи (упаковка в ZIP, настройка параметров экспорта), ведения журналов обмена данными.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1.Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1-5.3	Раздел 1. Цифровые технологии в строительстве	180	106	160	54		20		
ПК 5.1-5.3	Раздел 2. Компьютерная графика и автоматизированные системы проектирования	180	106	160	54		20		
ПК 5.1-5.3	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	216	216						216
	Промежуточная аттестация	30							
	Всего:	*678*	500	*320*	*108*		*40*	72	216

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 05.01 Цифровые технологии в строительстве			ПК 5.1-5.3
Раздел 1 Основы технического документирования			
Тема 1.1. Основы работы с технической документацией	**Содержание**		
	Введение в техническое документирование. Нормативные документы (ГОСТ, СНиП, СП). Виды технической документации в строительстве (чертежи, схемы, спецификации). Основы работы в САПР (AutoCAD, Revit).	8	ПК 5.1-5.3
	Практические занятия: Создание простого чертежа в AutoCAD (план этажа). Оформление спецификации по ГОСТ.	18	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Изучение ГОСТ 21.101-2020. Подготовка эскиза строительного объекта (на выбор).	4	ПК 5.1-5.3
Тема 1.2. Цифровые инструменты документирования	**Содержание учебного материала:** Обзор программ для технического документирования (AutoCAD, Revit, ArchiCAD). Интерфейс и базовые функции САПР. Импорт и экспорт данных между САПР.	8	ПК 5.1-5.3
	Практические занятия: Построение 3D-модели простого объекта в Revit. Настройка шаблонов чертежей.	18	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Сравнительный анализ функционала AutoCAD и Revit (таблица).	4	ПК 5.1-5.3

Раздел 2. BIM-технологии в строительстве			
Тема 2.1. Основы BIM-моделирования	**Содержание учебного материала:** Введение в BIM (Building Information Modeling). Принципы и уровни BIM. Обзор программного обеспечения (Revit,). Этапы жизненного цикла BIM-модели.	8	ПК 5.1-5.3
	Практические занятия: Создание BIM-модели здания (стены, перекрытия, окна). Настройка параметров элементов модели.	18	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Изучение руководства пользователя Revit (разделы по созданию модели).	2	ПК 5.1-5.3
Тема 2.2. Интеграция BIM с другими технологиями	**Содержание учебного материала:** Интеграция BIM с расчетными программами (LIRA, SCAD). Коллизионный анализ. Экспорт BIM-моделей для управления проектами.	10	ПК 5.1-5.3
	Практические занятия: Выполнение коллизионного анализа модели. Импорт данных	18	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Подготовка отчета о выявленных коллизиях в модели.	2	ПК 5.1-5.3
Раздел 3. Цифровые технологии управления строительными проектами			
Тема 3.1. Программное обеспечение для управления проектами	**Содержание учебного материала:** Обзор программ для управления проектами (MS Project, Primavera). Планирование и контроль сроков строительства. Составление календарных графиков.	10	ПК 5.1-5.3
	Практические занятия: Создание календарного плана проекта в MS Project. Анализ критического пути.	18	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Разработка графика выполнения строительных работ для условного проекта.	4	ПК 5.1-5.3
Тема 3.2. Цифровой мониторинг и анализ данных	**Содержание учебного материала:** Использование IoT и сенсоров в строительстве. Программы для анализа данных (Power BI, Excel). Визуализация данных строительных проектов.	10	ПК 5.1-5.3
	Практические занятия: Создание дашборда в Power BI для мониторинга строительного проекта. Анализ данных с помощью Excel.	18	ПК 5.1-5.3

	Самостоятельная работа: Подготовка визуализации данных (график/диаграмма) для условного проекта.	4	ПК 5.1-5.3
МДК.05.02 Компьютерная графика и автоматизированные системы проектирования			
Раздел 1. Основы компьютерной графики и интерфейсы САПР			
Тема 1.1. Введение в компьютерную графику и САПР.	**Содержание:** Понятие и виды компьютерной графики: растровая, векторная, трехмерная. Области применения. Основные понятия САПР (CAD): назначение, классификация, структура. Обзор рынка САПР: AutoCAD, NanoCAD, Компас-3D, ArchiCAD, Revit. Аппаратное и программное обеспечение для работы с графикой.	4	ПК 5.1-5.3
	Практическое занятие: Освоение интерфейса и базового функционала выбранной САПР. Настройка рабочего пространства. Работа с файлами: создание, сохранение, открытие. Команды просмотра.	10	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Исследование и сравнительный анализ возможностей бесплатных и коммерческих САПР.	2	ПК 5.1-5.3
Тема 1.2. Основы работы с графическими примитивами и редактирования.	**Содержание:** Системы координат. Команды построения базовых примитивов: линия, окружность, дуга, полилиния. Способы ввода и точного позиционирования объектов. Свойства объектов: слой, цвет, тип и вес линий.	10	ПК 5.1-5.3
	Практическое занятие: Построение простых и сложных геометрических фигур. Применение команд редактирования: копирование, перемещение, поворот, масштабирование. Выполнение чертежа по размерам.	16	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Создание библиотеки условных графических обозначений для строительных чертежей.	2	ПК 5.1-5.3
Раздел 2. Разработка и оформление проектной документации			
Тема 2.1. Настройка параметров чертежа и работа с текстом.	**Содержание:** Понятие шаблона чертежа (.dwt). Настройка параметров листа. Работа с видовыми экранами. Создание и настройка стилей текста, размерного стиля. Нанесение размеров и технологических надписей на чертеж.	4	ПК 5.1-5.3

	Практическое занятие: Создание собственного шаблона чертежа. Настройка всех необходимых стилей. Оформление чертежей: нанесение размеров, отметок, осей, надписей.	16	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Разработка шаблона для конкретного вида работ.	2	ПК 5.1-5.3
Тема 2.2. Создание и использование блоков, работа со слоями.	**Содержание:** Понятие блока. Преимущества использования. Создание, вставка, редактирование блоков. Атрибуты блоков. Понятие и управление слоями.	10	ПК 5.1-5.3
	Практическое занятие: Создание библиотеки блоков строительных элементов с атрибутами. Структурирование сложного чертежа с помощью слоев.	18	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Создание блоков инженерного оборудования с атрибутами.	4	ПК 5.1-5.3
Тема 2.3. Вывод на печать и публикация проектов.	**Содержание:** Настройка параметров печати. Создание и настройка таблиц. Работа с подшивками листов. Экспорт чертежей в другие форматы. Организация файлов проекта.	10	ПК 5.1-5.3
	Практическое занятие: Подготовка комплекта чертежей к печати. Создание ведомости чертежей комплекта. Формирование единого PDF-документа. Работа с диспетчером подшивок.	20	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Подготовка презентации проекта на основе выполненных чертежей.	4	ПК 5.1-5.3
Раздел 3. Основы трехмерного моделирования в САПР			
Тема 3.1. Приемы трехмерного моделирования.	**Содержание:** Переход из 2D в 3D. Типы моделей: каркасные, поверхностные, твердотельные. Основные команды построения 3D-тел: выдавливание, вращение, кинематическое тело, логические операции.	6	ПК 5.1-5.3
	Практическое занятие: Создание объемной модели простого архитектурного объекта на основе готовых 2D-чертежей. Построение основных элементов: стены, проемы, перекрытия, крыша.	16	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Разработка 3D-модели строительной конструкции.	2	ПК 5.1-5.3
Тема 3.2. Визуализация и презентация проекта.	**Содержание:** Присвоение материалов объектам. Настройка источников света. Настройка камер и видов. Основы визуализации для создания фотореалистичных изображений. Создание простых анимационных облетов.	10	ПК 5.1-5.3

	Практическое занятие: Визуализация созданной 3D-модели: назначение материалов, настройка освещения. Получение итоговых изображений ключевых видов объекта. Создание кругового облета модели.	12	ПК 5.1-5.3
	Самостоятельная работа: Подготовка презентационного листа с визуализациями проекта.	4	ПК 5.1-5.3
Учебная практика **Виды работ:** Изучение и систематизация основных ГОСТов, СП (Сводов Правил) и международных стандартов (например, ISO 19650), регламентирующих применение BIM-технологий в России и мире. Анализ требований к информационным моделям на разных стадиях жизненного цикла объекта (ЖЦО). Проведение анализа и сравнения функционала, преимуществ и недостатков популярных BIM-платформ (Autodesk Revit, ArchiCAD, Renga) и программ для совместной работы (BIM 360, Autodesk Construction Cloud). Создание простейшей архитектурной модели: работа с уровнями (Levels), осями, стенами, перекрытиями, дверьми, окнами. Освоение принципов параметрического моделирования. Размещение в созданной модели элементов инженерных систем (система отопления, вентиляции, водоснабжения, канализации) с использованием соответствующих модулей ПО. Проведение автоматизированной проверки на коллизии между различными разделами модели (например, конструкции и вентиляционные каналы) с помощью программы Autodesk Navisworks Manage. Составление отчета о найденных конфликтах. Исследование этапов ЖЦО (Project Lifecycle): предпроектная стадия, проектирование, строительство, эксплуатация, снос/утилизация. Определение роли BIM-модели и ее трансформации на каждом из этапов. Написание текстового отчета с соблюдением всех требований (титульный лист, содержание, введение, описание выполненных работ по каждому пункту, заключение, приложения со скриншотами).		**72**	
Производственная практика **Виды работ:** Анализ нормативной базы и стандартов (например, ГОСТ Р 57306-2016) применительно к внедрению BIM-технологий.		**216**	ПК 5.1-5.3

Участие в полевых работах с применением цифровых инструментов Участие в процессе согласования проектной документации в электронном виде через систему электронного документооборота (СЭД) Разработка фрагмента BIM-модели (архитектурной, конструктивной или инженерной) по исходным чертежам. Разработка скриптов визуального программирования (Dynamo, Grasshopper) для автоматизации задач. Техническая поддержка пользователей BIM-программ Работа в системе управления строительством для ведения исполнительной документации.		
Промежуточная аттестация	**30**	
Всего	**678**	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета программирования и баз данных; лабораторий информационных систем, инструментальных средств разработки; полигона проектирования информационных систем.

Оборудование кабинета и рабочих мест лаборатории:
- Автоматизированные рабочие места обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- Кондиционер;
- Локальная сеть.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Карминский, А. М. Применение информационных систем в экономике : учебное пособие / А. М. Карминский, Б. В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0932-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1862906 (дата обращения: 03.07.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Сысоева, Л. А. Управление проектами информационных систем : учебное пособие / Л.А. Сысоева, А.Е. Сатунина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 345 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cc01bbf923e13.56817630. - ISBN 978-5-16-013775-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1960945 (дата обращения: 03.07.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А.В. Затонский. — Москва : РИОР : ИНФРА-

М, 2023. — 344 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — DOI: https://doi.org/10.12737/15092. - ISBN 978-5-369-01823-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1902847 (дата обращения: 03.07.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Гагарина, Л. Г. Основы информационных технологий : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, В.В. Слюсарь, М.В. Слюсарь ; под ред. Л.Г. Гагариной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 346 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1056856. - ISBN 978-5-16-015784-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1056856 (дата обращения: 03.07.2025). – Режим доступа: по подписке.
5. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 191 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-678-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1226469 (дата обращения: 03.07.2025). – Режим доступа: по подписке.
6. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 358 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1985727. - ISBN 978-5-16-018360-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1985727 (дата обращения: 03.07.2025). – Режим доступа: по подписке.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит различные варианты заданий, в том числе профессионально ориентированные задания, в соответствии с типами оценочных мероприятий. Основные электронные материалы размещены в электронной образовательной среде ГАПОУ СО “УКСАП” (URL: https://www.uksap-do.ural.ru/)

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1 Сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования в строительстве	Оценка «**отлично**» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных; Восстановление системы. Оценка «**хорошо**» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных. Оценка «**удовлетворительно**» - Идентификация проблемы, с функционированием базы данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по идентификации проблем с нормальным функционирование баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 5.2 Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования в соответствии с техническим заданием	Оценка «**отлично**» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании отдельных компонентов серверов; Оценка «**хорошо**» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании. Оценка «**удовлетворительно**» - Администрирование сервера баз данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по администрированию сервера баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 5.3 Сопровождать решения задач формирования, анализа и передачи данных средствами программ информационного моделирования в строительстве	Оценка «**отлично**» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных; Использование процедуры восстановления баз данных Оценка «**хорошо**» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных. Оценка «**удовлетворительно**» - Документирование результатов аудита безопасности информации.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по документированию результатов аудита безопасности информации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам