Подписано цифровой подписью: Боева Анна Вячеславовна
Причина: Я утвердил этот документ
Дата: 28 Октябрь 2026 г. 9:29:55
DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=77 Москва, ИНН ЮЛ=7710568760, ОГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1", L=г. Москва, C=RU, O=Федеральное казначейство, CN=Федеральное казначейство

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	**ПМ** (индекс, наименование)	**Вид практики (учебная/ производственная**	**Тип (этап) практики** (при наличии)	**Семестр**	**Объем в часах**
УП.01.02	ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	Учебная практика	технологическая	5, 6	72
УП.02.01	ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Учебная практика	технологическая	7, 8	144
УП.03	ПМ.03 Разработка бизнес-приложений	Учебная практика	технологическая	7, 8	108
УП.04.01	ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса	Учебная практика	технологическая	7	36
УП.05.01	ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» (16199)	Учебная практика	технологическая	3, 4	72
		Всего УП	X	X	**432**
ПП.01	ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	Производственная практика		6	180
ПП.02	ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	Производственная практика		8	216
ПП.03	ПМ.03 Разработка бизнес-приложений	Производственная практика		6	180
ПП.04.01	ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса	Производственная практика		6	36
		Всего ПП	X	X	**612**
		Итого практики	X	X	**1044**

2026 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01.02 ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных

УП.02.01 ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

УП.03 ПМ.03 Разработка бизнес-приложений

УП.04.01 ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса

УП.05.01 ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» (16199)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 4
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы: 4
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики 6
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П 16
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 17
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики 17
2.2. Структура учебной практики 17
2.3. Содержание учебной практики 23
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ... 28
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики 28
3.2. Учебно-методическое обеспечение 28
3.3. Общие требования к организации учебной практики 35
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики 36
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 37

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП.01.02	ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных; МДК.01.02 Управление базами данных
УП.02.01	ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	МДК.02.01 Разработка программных модулей; МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей; МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей; МДК.02.04 Математическое моделирование; МДК.02.05 Численные методы
УП.03	ПМ.03 Разработка бизнес-приложений	МДК.03.01 Проектирование бизнес-приложений; МДК.03.02 Разработка бизнес-приложений; МДК.03.03 Интеграция бизнес-приложений; МДК.03.04 Проектирование и разработка веб-приложений; МДК.03.05 Оптимизация веб-приложений
УП.04.01	ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса	МДК.04.01 Цифровая среда металлургического предприятия; МДК.04.02 Обработка производственных данных; МДК.04.03 Основы применения искусственного интеллекта и нейронных сетей в профессиональной деятельности

УП.05.01	ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» (16199)	МДК.05.01 Основы работы оператора ЭВМ в условиях металлургического производства; МДК.05.02 Техническая эксплуатация компьютерных систем в промышленной среде

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	**Наименование ОК / ПК**
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Проектировать базы данных
ПК 1.2	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 1.4	Администрировать базы данных
ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации
ПК 2.1	Проектировать модули программного обеспечения
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения
ПК 2.4	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения

ПК 2.5	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения
ПК 3.1	Выполнять техническое проектирование бизнес-приложений и сопровождение проектных решений
ПК 3.2	Разрабатывать бизнес-приложения
ПК 3.3	Модифицировать бизнес-приложения
ПК 3.4	Выполнять тестирование и отладку бизнес-приложений
ПК 3.5	Выполнять внедрение бизнес-приложений и их интеграцию с информационными системами(сервисами)
ПК 3.6	Осуществлять поддержку и обслуживание бизнес-приложений
ПК 4.1	Выполнять работы с использованием цифровых решений
ПК 4.2	Выполнять сопровождение программного обеспечения
ПК 4.3	Защищать информацию в программных продуктах
ПК 5.1	Подготавливать оборудование компьютерной системы к работе, выполнять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения
ПК 5.2	Создавать и обрабатывать электронные документы, электронные таблицы, презентации и базы данных
ПК 5.3	Использовать ресурсы локальных вычислительных сетей, интернет-сервисы и цифровые производственные системы
ПК 5.4	Применять средства защиты информации, резервное копирование и восстановление данных

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей по видам деятельности: «Разработка, администрирование и защита баз данных», «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения», «Разработка бизнес-приложений», «Цифровизация металлургического комплекса», «Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» (16199)».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	ПК 1.1 Навыки: разработки концептуальной модели базы данных; разработки инфологической модели базы данных; разработки физической модели базы данных; разработки требований к базе данных нормализация структуры базы данных документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли Умения:

	анализировать предметную область и выделять основные сущности; определять требования к базе данных; разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; проектировать схему базы данных; работать с современными case-средствами проектирования баз данных; определять связи между таблицами; определять типы данных для полей таблиц; оформление документации на спроектированную базу данных разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.
ПМ.01	ПК 1.2 Навыки: работы с различными объектами базы данных Умения: разрабатывать объекты баз данных создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления
ПМ.01	ПК 1.3 Навыки: создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; оптимизации запросов для повышения производительности системы; создания баз данных на основе NoSQL технологий создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных; оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники Умения: разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними; программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных;

	оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных; работать с NoSQL базами данных; использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; оптимизировать производительность NoSQL баз данных.
ПМ.01	ПК 1.4 Навыки: установки и настройки СУБД; создания и удаления баз данных; восстановления баз данных; резервного копирования баз данных; создания пользователей и назначения прав доступа; оптимизации запросов к базе данных мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных. Умения: устанавливать и настраивать СУБД; создавать и удалять базы данных; создавать пользователей и назначать права доступа; оптимизировать запросы к базе данных; обеспечивать безопасность баз данных; создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; управлять транзакциями и контролировать целостность данных; обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным; создавать и восстанавливать резервные копии данных; работать с индексами и оптимизировать производительность запросов; нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных; мониторить и анализировать производительность баз данных; работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи
ПМ.01	ПК 1.5 Навыки: использования стандартных методов защиты объектов базы данных; разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; аудита безопасности баз данных Умения: разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; проводить аудит безопасности баз данных; устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей;

	создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных; обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов
ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	ПК 2.1 Навыки: проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Умения: проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; создавать архитектурные диаграммы и документацию; определять структуру и интерфейсы модулей; анализировать требования к модулю и определять его функциональность; проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества
ПМ.02	ПК 2.2 Навыки: создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; отладки и тестирования разработанных модулей; применения структурного и объектно-ориентированного программирования; оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; мониторинга и анализа производительности приложений. Умения: разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий;

	применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; анализировать требования и определять функциональность модуля; создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; работать с системой контроля версий; улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; проводить анализ и мониторинг производительности приложений; применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.
ПМ.02	ПК 2.3 Навыки: интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; работы с интеграционными платформами и инструментами; обеспечения совместимости и стабильности системы Умения: интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; работать с API и устанавливать соединения между компонентами; отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных
ПМ.02	ПК 2.4 Навыки: отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; тестирования программного обеспечения; формирования тестовых сценариев; подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; выполнения тестовых процедур на тестовых данных Умения:

	анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; использовать системы контроля дефектов ПО; составлять отчет о выполнении тестирования ПО
ПМ.02	ПК 2.5 Навыки: создания технической документации для модулей; документирования кода, API и интерфейсов; работы со специализированным ПО по документированию программного кода Умения: описывать функциональность модулей в документации; создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; программировать с использованием комментариев для документирования кода; использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельн; включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.
ПМ.03 Разработка бизнес-приложений	ПК 3.1 Навыки: использования типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнес-процессов; сбора, анализа и обработки требований заказчика; подготовки проектной документации; эффективной коммуникации с участниками процесса проектирования бизнес-приложений. Умения: применять типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов; осуществлять сбор исходных данных для проектирования бизнес-приложений и описания деятельности, подлежащей автоматизации; осуществлять логическое проектирование бизнес-приложений; осуществлять разработку и сопровождения требований и технических;

	применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления проектной документации; осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.2 Навыки: ведения разработки бизнес-приложений, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; создания пользовательских интерфейсов; работы с нормативно-справочной документацией; документирования разработки бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений. Умения: разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения; отлаживать и оптимизировать структуры и код бизнес-приложений; документировать разработку; осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.3 Навыки: модификации бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей; работы с нормативно-справочной документацией; документирования разработки бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений. Умения: выбирать типовые бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации бизнес-процессов; определять область и объем необходимой модификации; проводить разработку дополнительного функционала; документировать разработку и тестовые испытания; осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.4 Навыки: проведения функционального и интеграционного тестирования; документирования тестовых испытаний бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса тестирования бизнес-приложений. Умения: разрабатывать тестовые сценарии и тест-кейсы; автоматизировать тестирование с использованием инструментов; применять заданные требования для документирования тестовых испытаний; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.5 Навыки: развертывания бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; развертывания серверной части;

	интеграции бизнес-приложений с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; настройки рабочих мест и пользовательского интерфейса; управления списком и ролями пользователей; миграции и преобразования данных; проведения интеграционного тестирования; документирования ввода в эксплуатацию; разработки эксплуатационной документации; эффективной коммуникации с участниками процесса внедрения и интеграции с используемыми информационными системами. Умения: развертывать бизнес-приложения; управлять правами доступа; выбирать сервисы и программно-аппаратное обеспечение для расширения функциональности бизнес-приложений и поддержки цифровой трансформации бизнес-процессов; применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию; применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.6 Навыки: сохранения, восстановления и обновления бизнес-приложения; выполнения сохранения и резервного копирования данных; обучения и инструктажа пользователей бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса поддержки и обслуживания. Умения: проверять и контролировать работоспособность бизнес-приложений; применять заданные требования к процессам поддержки и обслуживания; осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами.
ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса	ПК 4.1 Навыки: выполнения работ с использованием цифровых решений; анализа архитектуры цифровой среды металлургического предприятия; выбора программных и технических средств цифровизации; подготовки предложений по внедрению цифровых решений и цифровых сервисов Умения: выполнять работы с использованием цифровых решений; выбирать структуру, технические и программные средства цифровизации производства; разрабатывать техническое задание на внедрение цифровых решений и средств автоматизации; анализировать уровни цифровой среды предприятия: датчики, ПЛК, АСУ ТП/SCADA, MES, ERP, BI; выполнять компьютерное моделирование технологических схем и оценивать эффективность внедрения цифровых технологий
ПМ.04	ПК 4.2

	Навыки: сопровождения программного обеспечения для обработки производственных данных; подготовки и документирования наборов данных; построения аналитических отчетов и визуализаций; выполнения первичной интерпретации результатов анализа данных металлургического производства Умения: выполнять сопровождение программного обеспечения, используемого для сбора и обработки производственных данных; собирать, очищать, структурировать и проверять производственные данные; формировать наборы данных для аналитики и моделей машинного обучения; выполнять визуализацию показателей производства и интерпретацию результатов анализа; применять базовые методы прогнозной аналитики для оценки состояния оборудования и технологических процессов
ПМ.04	ПК 4.3 Навыки: защиты информации в программных продуктах; настройки базовых мер информационной безопасности цифровой производственной среды; документирования мер защиты и сопровождения программных решений с учетом требований безопасности Умения: защищать информацию в программных продуктах; определять угрозы безопасности цифровых производственных систем; применять организационные и технические меры защиты данных, каналов передачи и учетных записей; выполнять настройку прав доступа и безопасных параметров программных средств; учитывать требования к защите информации при использовании ИИ-сервисов и нейросетевых моделей
ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» (16199)	ПК 5.1 Навыки: подготовки оборудования компьютерной системы к работе; установки и настройки программного обеспечения; выполнения базового обслуживания рабочих мест оператора ЭВМ в условиях промышленного производства Умения: выполнять требования техники безопасности при работе с вычислительной техникой; подготавливать оборудование компьютерной системы к работе; подключать и настраивать периферийные устройства; выполнять инсталляцию, настройку и обслуживание системного и прикладного программного обеспечения; оформлять эксплуатационную документацию
ПМ.05	ПК 5.2 Навыки: создания и обработки электронных документов; ввода и структурирования производственной информации; подготовки отчетных материалов и электронных таблиц для задач металлургического производства Умения: создавать и управлять текстовыми документами, электронными таблицами, презентациями и содержанием баз данных; вводить,

	редактировать, сортировать и анализировать производственные данные; выполнять сканирование, распознавание, печать, копирование и архивирование документов
ПМ.05	ПК 5.3 Навыки: использования ресурсов локальных сетей и интернет-сервисов; обмена данными между рабочими местами; работы с информационными ресурсами промышленного предприятия Умения: использовать ресурсы локальных вычислительных сетей, технологий и сервисов Интернета; осуществлять обмен файлами и данными; работать с учетными записями, сетевыми ресурсами и производственными информационными системами; осуществлять поиск, сортировку и передачу информации
ПМ.05	ПК 5.4 Навыки: применения базовых средств защиты информации; выполнения резервного копирования и восстановления данных; соблюдения требований безопасности при работе с программными продуктами и производственной информацией Умения: применять средства защиты информации в компьютерной системе; выполнять антивирусную проверку; использовать парольную защиту; выполнять резервное копирование и восстановление данных; соблюдать требования информационной безопасности в промышленной цифровой среде

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП.04.01	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	Выполнение работ с использованием цифровых решений; сопровождение программного обеспечения; защита информации в программных продуктах	УП.04.01 Учебная практика	36	Учебный план ОПОП-П 09.02.11
УП.05.01	ПК 5.1 - ПК 5.4	Выполнение работ по профессии оператора электронно-вычислительных и вычислительных машин	УП.05.01 Учебная практика	72	Учебный план ОПОП-П 09.02.11
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП – 108					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП.01.02	72	в соответствии с учебным планом	3 / 5, 6	Дифференцированный зачет
УП.02.01	144	в соответствии с учебным планом	4 / 7, 8	Дифференцированный зачет
УП.03	108	в соответствии с учебным планом	4 / 7, 8	Дифференцированный зачет
УП.04.01	36	в соответствии с учебным планом	4 / 7	Дифференцированный зачет
УП.05.01	72	в соответствии с учебным планом	2 / 3, 4	Дифференцированный зачет
Всего УП	**432**	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объём часов
УП.01.02 (ПМ.01)				72
ПК .1 ПК .3	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных	Работа с SQL и NoSQL базами данных: 1. Обработка данных с использованием языка запросов. 2. Написание хранимых процедур, функций и триггеров. 3. Работа с транзакциями. 4. Оптимизация запросов для улучшения производительности.	Тема 1. Работа с SQL и NoSQL базами данных	36
ПК .4, ПК .5	Раздел 2. Управление базами данных	Администрирование баз данных: 1. Установка и настройка системы управления базами данных. 2. Управление пользователями и правами доступа. 3. Настройка резервного копирования и	Тема 2. Администрирование баз данных	36

		восстановления базы данных. 4. Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. 5. Обновление и документирование.		
УП.02.01 (ПМ.02)				144
ПК 2.1	Раздел 1. Разработка программных модулей	1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания. 2. Визуализации и описания архитектурных решений. 3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.	Тема 1. Проектирование модулей программного обеспечения	24
ПК 2.2, ПК 2.3	Разделы 1, 2. Разработка и интеграция программных модулей	1. Создание модулей программного обеспечения. 2. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями. 3. Работа с интеграционными платформами и инструментами.	Тема 2. Создание и интеграция модулей программного обеспечения	36
ПК 2.4	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	1. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей. 2. Тестирование программного обеспечения. 3. Формирование тестовых сценариев. 4. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости).	Тема 3. Отладка и тестирование программного обеспечения	60

		5. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения. 6. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами. 7. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных.		
ПК 2.5	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	1. Создание технической документации для модулей. 2. Документирование кода, API и интерфейсов. 3. Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода.	Тема 4. Документирование программных модулей	24
УП.03 (ПМ.03)				108
ПК 3.1	Раздел 1. Проектирование бизнес-приложений	1. Подготовка формального описания бизнес-процессов объекта автоматизации. 2. Выбор типового бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов. 3. Проектирование интерфейсов и взаимодействия между компонентами.	Тема 1. Проектирование бизнес-приложений	36

ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 2. Разработка бизнес-приложений	1. Разработка и модификация бизнес-приложений. 2. Проведение функционального тестирования бизнес-приложения.	Тема 2. Разработка и тестирование бизнес-приложений	24
ПК 3.4 ПК 3.6	Раздел 3. Интеграция бизнес-приложений	1. Исследование возможностей интеграции с другими системами. 2. Проектирование и реализация интерфейсов обмена данными. 3. Тестирование интеграционных решений.	Тема 3. Интеграция бизнес-приложений	48
УП.04.01 (ПМ.04)				36
ПК 4.1	Раздел 1. Цифровая среда металлургического предприятия	1. Анализ цифровой среды металлургического предприятия: выделение уровней датчиков, ПЛК, АСУ ТП/SCADA, MES, ERP и BI.	Тема 1. Анализ цифровой среды металлургического предприятия: выделение уровней датчиков, ПЛК, АСУ ТП/SCADA, MES, ERP и BI.	6
ПК 4.1	Раздел 1. Цифровая среда металлургического предприятия	1. Сравнение цифровых решений для производственного участка и обоснование выбора программных средств.	Тема 2. Сравнение цифровых решений для производственного участка и обоснование выбора программных средств.	6
ПК 4.1, ПК 4.2	Раздел 2. Обработка производственных данных	1. Сбор, структурирование и первичная проверка учебного набора производственных данных.	Тема 3. Сбор, структурирование и первичная проверка учебного набора производственных данных.	6
ПК 4.1, ПК 4.2	Раздел 2. Обработка производственных данных	1. Очистка, нормализация и подготовка данных для аналитики и моделей машинного обучения.	Тема 4. Очистка, нормализация и подготовка данных для аналитики и моделей машинного обучения.	6

ПК 4.1, ПК 4.2	Раздел 2. Обработка производственных данных	1. Разработка аналитического отчета или дашборда по производственным показателям.	Тема 5. Разработка аналитического отчета или дашборда по производственным показателям.	6
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	Раздел 3. Основы применения искусственного интеллекта и нейронных сетей в профессиональной деятельности	1. Создание прототипа цифрового решения: модели, скрипта обработки данных, дашборда или простого ИИ-сервиса.	Тема 6. Создание прототипа цифрового решения: модели, скрипта обработки данных, дашборда или простого ИИ-сервиса.	6
УП.05.01 (ПМ.05)				72
ПК 5.1, ПК 5.4	Разделы 1, 2. Основы работы оператора ЭВМ и техническая эксплуатация компьютерных систем	1. Организация рабочего места оператора ЭВМ с учетом требований охраны труда, электробезопасности и производственной дисциплины.	Тема 1. Организация рабочего места оператора ЭВМ с учетом требований охраны труда, электробезопасности и производственной дисциплины.	6
ПК 5.1, ПК 5.4	Разделы 1, 2. Основы работы оператора ЭВМ и техническая эксплуатация компьютерных систем	1. Подготовка персонального компьютера и периферийных устройств к работе, проверка подключений и работоспособности.	Тема 2. Подготовка персонального компьютера и периферийных устройств к работе, проверка подключений и работоспособности.	6
ПК 5.1, ПК 5.4	Разделы 1, 2. Основы работы оператора ЭВМ и техническая эксплуатация компьютерных систем	1. Установка и настройка системного и прикладного программного обеспечения в учебной среде.	Тема 3. Установка и настройка системного и прикладного программного обеспечения в учебной среде.	6
ПК 5.1, ПК 5.4	Разделы 1, 2. Основы работы оператора ЭВМ и техническая эксплуатация компьютерных систем	1. Работа с принтером, сканером, МФУ и расходными материалами; печать, копирование, сканирование и распознавание документов.	Тема 4. Работа с принтером, сканером, МФУ и расходными материалами; печать, копирование, сканирование и распознавание документов.	6

ПК 5.1, ПК 5.4	Разделы 1, 2. Основы работы оператора ЭВМ и техническая эксплуатация компьютерных систем	1. Диагностика простейших неисправностей компьютерной системы и оформление эксплуатационной документации.	Тема 5. Диагностика простейших неисправностей компьютерной системы и оформление эксплуатационной документации.	6
ПК 5.2	Раздел 1. Основы работы оператора ЭВМ в условиях металлургического производства	1. Создание и оформление текстовых производственных документов, отчетов и инструкций.	Тема 6. Создание и оформление текстовых производственных документов, отчетов и инструкций.	6
ПК 5.2	Раздел 1. Основы работы оператора ЭВМ в условиях металлургического производства	1. Создание электронных таблиц для учета производственных данных; применение формул, функций, сортировки, фильтрации и диаграмм.	Тема 7. Создание электронных таблиц для учета производственных данных; применение формул, функций, сортировки, фильтрации и диаграмм.	6
ПК 5.2	Раздел 1. Основы работы оператора ЭВМ в условиях металлургического производства	1. Ввод и обработка данных в простой базе данных; формирование запросов и отчетов.	Тема 8. Ввод и обработка данных в простой базе данных; формирование запросов и отчетов.	6
ПК 5.3	Разделы 1, 2. Работа в локальных сетях и цифровой производственной среде	1. Работа с локальными сетевыми ресурсами, сетевыми папками, электронной почтой и сервисами поиска информации.	Тема 9. Работа с локальными сетевыми ресурсами, сетевыми папками, электронной почтой и сервисами поиска информации.	6
ПК 5.2	Раздел 1. Основы работы оператора ЭВМ в условиях металлургического производства	1. Подготовка презентационных и графических материалов по результатам обработки производственной информации.	Тема 10. Подготовка презентационных и графических материалов по результатам обработки производственной информации.	6
ПК 5.4	Раздел 1. Защита информации, резервное	1. Выполнение антивирусной проверки,	Тема 11. Выполнение антивирусной	6

	копирование и восстановление данных	архивирования, резервного копирования и восстановления пользовательских данных.	проверки, архивирования, резервного копирования и восстановления пользовательских данных.	
ПК 6.3	Разделы 1, 2. Работа в локальных сетях и цифровой производственной среде	1. Работа с учебной моделью цифрового рабочего места оператора металлургического производства: ввод данных, просмотр параметров, формирование отчета.	Тема 12. Работа с учебной моделью цифрового рабочего места оператора металлургического производства: ввод данных, просмотр параметров, формирование отчета.	6

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	**Содержание работ**	**Объем, ак.ч.**
УП.01.02. ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных		72
Тема 1. Работа с SQL и NoSQL базами данных	1. Обработка данных с использованием языка запросов (8 ч.). 2. Написание хранимых процедур, функций и триггеров (10 ч.). 3. Работа с транзакциями (8 ч.). 4. Оптимизация запросов для улучшения производительности (10 ч.).	36
Тема 2. Администрирование баз данных	1. Установка и настройка системы управления базами данных (6 ч.). 2. Управление пользователями и правами доступа (6 ч.). 3. Настройка резервного копирования и восстановления базы данных (6 ч.). 4. Мониторинг производительности и настройка параметров производительности (6 ч.). 5. Обновление и документирование (12 ч.).	36
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет. Защита отчета по учебной практике.	–
УП.02.01. ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		144
Тема 1. Проектирование модулей программного обеспечения	1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания (8 ч.). 2. Визуализации и описания архитектурных решений (8 ч.). 3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе (8 ч.).	24

Тема 2. Создание и интеграция модулей программного обеспечения	1. Создание модулей программного обеспечения (12 ч.). 2. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями (12 ч.). 3. Работа с интеграционными платформами и инструментами (12 ч.).	36
Тема 3. Отладка и тестирование программного обеспечения	1. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей (8 ч.). 2. Тестирование программного обеспечения (8 ч.). 3. Формирование тестовых сценариев (8 ч.). 4. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) (12 ч.). 5. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения (8 ч.). 6. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами (8 ч.). 7. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных (8 ч.).	60
Тема 4. Документирование программных модулей	1. Создание технической документации для модулей (8 ч.). 2. Документирование кода, API и интерфейсов (8 ч.). 3. Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода (8 ч.).	24
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет. Защита отчета по учебной практике.	–
УП.03. ПМ.03 Разработка бизнес-приложений		108
Тема 1. Проектирование бизнес-приложений	1. Подготовка формального описания бизнес-процессов объекта автоматизации (12 ч.). 2. Выбор типового бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов (12 ч.). 3. Проектирование интерфейсов и взаимодействия между компонентами (12 ч.).	36
Тема 2. Разработка и тестирование бизнес-приложений	1. Разработка и модификация бизнес-приложений (12 ч.). 2. Проведение функционального тестирования бизнес-приложения (12 ч.).	24
Тема 3. Интеграция бизнес-приложений	1. Исследование возможностей интеграции с другими системами (16 ч.). 2. Проектирование и реализация интерфейсов обмена данными (16 ч.). 3. Тестирование интеграционных решений (16 ч.).	48
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет. Защита отчета по учебной практике.	–

УП.04.01. ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса		36
Тема 1. Анализ цифровой среды металлургического предприятия: выделение уровней датчиков, ПЛК, АСУ ТП/SCADA, MES, ERP и BI.	1. Анализ цифровой среды металлургического предприятия: выделение уровней датчиков, ПЛК, АСУ ТП/SCADA, MES, ERP и BI.	6
Тема 2. Сравнение цифровых решений для производственного участка и обоснование выбора программных средств.	1. Сравнение цифровых решений для производственного участка и обоснование выбора программных средств.	6
Тема 3. Сбор, структурирование и первичная проверка учебного набора производственных данных.	1. Сбор, структурирование и первичная проверка учебного набора производственных данных.	6
Тема 4. Очистка, нормализация и подготовка данных для аналитики и моделей машинного обучения.	1. Очистка, нормализация и подготовка данных для аналитики и моделей машинного обучения.	6
Тема 5. Разработка аналитического отчета или дашборда по производственным показателям.	1. Разработка аналитического отчета или дашборда по производственным показателям.	6
Тема 6. Создание прототипа цифрового решения: модели, скрипта обработки данных, дашборда или простого ИИ-сервиса.	1. Создание прототипа цифрового решения: модели, скрипта обработки данных, дашборда или простого ИИ-сервиса.	6
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет. Защита отчета по учебной практике.	–
УП.05.01. ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» (16199)		72
Тема 1. Организация рабочего места оператора ЭВМ с учетом требований охраны труда, электробезопасности и производственной дисциплины.	1. Организация рабочего места оператора ЭВМ с учетом требований охраны труда, электробезопасности и производственной дисциплины.	6
Тема 2. Подготовка персонального компьютера и периферийных устройств к работе, проверка подключений и работоспособности.	1. Подготовка персонального компьютера и периферийных устройств к работе, проверка подключений и работоспособности.	6

Тема 3. Установка и настройка системного и прикладного программного обеспечения в учебной среде.	1. Установка и настройка системного и прикладного программного обеспечения в учебной среде.	6
Тема 4. Работа с принтером, сканером, МФУ и расходными материалами; печать, копирование, сканирование и распознавание документов.	1. Работа с принтером, сканером, МФУ и расходными материалами; печать, копирование, сканирование и распознавание документов.	6
Тема 5. Диагностика простейших неисправностей компьютерной системы и оформление эксплуатационной документации.	1. Диагностика простейших неисправностей компьютерной системы и оформление эксплуатационной документации.	6
Тема 6. Создание и оформление текстовых производственных документов, отчетов и инструкций.	1. Создание и оформление текстовых производственных документов, отчетов и инструкций.	6
Тема 7. Создание электронных таблиц для учета производственных данных; применение формул, функций, сортировки, фильтрации и диаграмм.	1. Создание электронных таблиц для учета производственных данных; применение формул, функций, сортировки, фильтрации и диаграмм.	6
Тема 8. Ввод и обработка данных в простой базе данных; формирование запросов и отчетов.	1. Ввод и обработка данных в простой базе данных; формирование запросов и отчетов.	6
Тема 9. Работа с локальными сетевыми ресурсами, сетевыми папками, электронной почтой и сервисами поиска информации.	1. Работа с локальными сетевыми ресурсами, сетевыми папками, электронной почтой и сервисами поиска информации.	6
Тема 10. Подготовка презентационных и графических материалов по результатам обработки производственной информации.	1. Подготовка презентационных и графических материалов по результатам обработки производственной информации.	6

Тема 11. Выполнение антивирусной проверки, архивирования, резервного копирования и восстановления пользовательских данных.	1. Выполнение антивирусной проверки, архивирования, резервного копирования и восстановления пользовательских данных.	6
Тема 12. Работа с учебной моделью цифрового рабочего места оператора металлургического производства: ввод данных, просмотр параметров, формирование отчета.	1. Работа с учебной моделью цифрового рабочего места оператора металлургического производства: ввод данных, просмотр параметров, формирование отчета.	6
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет. Защита отчета по учебной практике.	–

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Учебная практика реализуется с использованием лабораторий и оснащенных баз практики, оснащенных в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Учебная практика реализуется с использованием кабинета (лаборатории) информатики и ИКТ, компьютерных систем и периферийных устройств, а также оснащенных баз практики, оснащенных в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/bazy-dannyh-542800.

2. Маркин, А. В. Базы данных. PostgreSQL : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/bazy-dannyh-postgresql-590497.

3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/bazy-dannyh-proektirovanie-566509.

4. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/bazy-dannyh-453635.

5. Проектирование и разработка баз данных : практикум. – Саратов : Профобразование, 2025. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/152770.

6. Проектирование и разработка баз данных : практикум. – Саратов : Профобразование, 2024. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/139048.

7. Базы данных : учебное пособие для среднего профессионального образования. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/86192.

8. Базы данных : практикум. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/151403.

9. Разработка информационных систем и баз данных : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/153360.

10. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 546 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18341-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/568882.

11. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informatika-i-informacionnye-tehnologii-557964.

12. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnye-tehnologii-450686.

13. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00973-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/470353.

14. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/tehnologiya-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-563151.

15. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/principy-patterny-i-metodologii-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-568993.

16. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – ISBN 978-5-4487-0470-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/80539.

17. Информационные технологии. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/91212.

18. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/92834.

19. Основы информационной безопасности и защита информации : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/128718.

20. Щербак, А. В. Информационная безопасность : учебное пособие / А. В. Щербак. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnaya-bezopasnost-567521.

21. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Щербак. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/testirovanie-programmnogo-obespecheniya-580604.

22. Поддержка и тестирование программных модулей : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/podderzhka-i-testirovanie-programmnyh-moduley-580603.

23. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник / И. В. Черпаков. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-programmirovaniya-545507.

24. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-algoritmizacii-i-programmirovaniya-563861.

25. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-algoritmizacii-i-programmirovaniya-558137.

26. Якимов, С. П. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / С. П. Якимов. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/algoritmizaciya-i-programmirovanie-569196.

27. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-algoritmizacii-i-programmirovaniya-na-yazyke-c-565504.

28. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/67689.

29. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/122426.

30. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/96017.

31. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/153351.

32. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/130526.

33. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/106722.

34. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/125702.

35. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/79723.

36. Зараменских, Е. П. Информационные системы в бизнесе : учебник / Е. П. Зараменских. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnye-sistemy-v-biznese-566519.

37. Информационные системы управления эффективностью бизнеса : учебник. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnye-sistemy-upravleniya-effektivnostyu-biznesa-511508.

38. Управление жизненным циклом информационных систем : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/upravlenie-zhiznennym-ciklom-informacionnyh-sistem-582402.

39. Зараменских, Е. П. Разработка информационных систем : учебное пособие / Е. П. Зараменских. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/razrabotka-informacionnyh-sistem-571332.

40. Зараменских, Е. П. Менеджмент: бизнес-информатика : учебник / Е. П. Зараменских. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/menedzhment-biznes-informatika-457144.

41. Проектирование информационных систем : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/123569.

42. Разработка информационных систем. Пользовательский интерфейс : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/139604.

43. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/143685.

44. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/116285.

45. Гвоздев, В. Е. Управление проектами. IT-технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гвоздев. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-it-tehnologii-589998.

46. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Т. Зуб. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 397 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17511-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/538271.

47. Балашов, А. И. Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Балашов. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-560696.

48. Управление цифровыми проектами и процессами : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/upravlenie-cifrovymi-proektami-i-processami-564520.

49. Проектное управление в сфере информационных технологий : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/144320.

50. Управление ИТ-проектами. Ч. I : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/156620.

51. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-metallurgicheskogo-proizvodstva-567277.

52. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебник для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 168 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13295-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/598989.

53. Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное

образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/metallurgiya-redkozemelnyh-metallov-566953.

54. Гуреева, М. А. Металловедение сварки алюминиевых сплавов : учебник для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/metallovedenie-svarki-alyuminievyh-splavov-587093.

55. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебник. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/metallorezhuschie-stanki-raschet-i-proektirovanie-561887.

56. Материаловедение : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/153884.

57. Металлургическое сырье : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/84237.

58. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездоменной металлургии : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/115158.

59. Производство стали в условиях ПАО «НЛМК». Внепечная обработка стали : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/120953.

60. Термическая обработка металлов и сплавов : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/139625.

61. Металловедение. Том 1. Основы металловедения : учебник. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/56563.

62. Инновационное металлургическое оборудование. Сталеплавильное производство : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/132786.

63. Физические и технологические основы наплавки деталей металлургического оборудования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/128893.

64. Металлургические технологии в высокопроизводительном конвертерном цехе : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/98421.

65. Металлургические технологии: металлургия чёрных металлов : практикум. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/107131.

66. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Цифровое производство : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/142228.

67. Организация производства : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Л. С. Леонтьевой, В. И. Кузнецова. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 279 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17052-8. – Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/562606.

68. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnoe-obespechenie-professionalnoy-deyatelnosti-558828.

69. Куприянов, Д. В. Информационное и технологическое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум / Д. В. Куприянов. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnoe-i-tehnologicheskoe-obespechenie-professionalnoy-deyatelnosti-511976.

70. Тюленева, Т. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник. – Саратов : Профобразование, 2026. – 294 с. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/157882.

71. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/142224.

72. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/138127.

73. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/150790.

74. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/80416.

75. Основы вычислительной техники : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/84879.

76. Основы теории и организации ЭВМ : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/160025.

77. Оргтехника : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/134086.

78. Математика для операторов и электромехаников вычислительной техники : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/94316.

79. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебник для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 147 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-21903-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/600490.

80. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/arhitektura-evm-i-vychislitelnyh-sistem-568921.

81. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/arhitektura-evm-i-sistem-535024.

82. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/arhitektura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-2-442491.

83. Рудаков, А. В. Операционные системы и среды : учебник / А. В. Рудаков. – Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. – URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=457723.

84. Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. – URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=364475.

85. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/operacionnye-sistemy-490157.

86. Гончаренко, А. Н. Операционные системы и среды. В 2 частях. Ч. 1 : курс лекций / А. Н. Гончаренко. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. – 111 с. – ISBN 978-5-907560-17-8. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/129747.

87. Гончаренко, А. Н. Операционные системы и среды. В 2 частях. Ч. 2 : курс лекций / А. Н. Гончаренко. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. – 142 с. – ISBN 978-5-907560-26-0. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/129748.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Нестеров, С. А. Информационная безопасность : учебное пособие / С. А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnaya-bezopasnost-442312.

2. Нечаев, А. М. Компьютерные сети : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Нечаев. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/kompyuternye-seti-572240.

3. Информатика. Базовый уровень. Компьютерный практикум. Учебное пособие для СПО : учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, И. Д. Куклина [и др.]. – Москва : Просвещение, 2025. - 145 с. – (Учебник СПО). - ISBN 978-5-09-127154-6. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2220392.

4. Мухин, О. И. Основы искусственного интеллекта : 10-11-е классы : учебное пособие для технологического профиля / О. И. Мухин. - Москва : Просвещение, 2026. - 369 с. - (Профильная школа). - ISBN 978-5-09-130025-3. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2233316.

5. Программирование и моделирование в цифровой среде : 11-й класс : учебное пособие для технологического профиля / Н. В. Макарова, Ю. Ф. Титова, К. В. Шапиро, Е. А. Орлова ; под ред. Н. В. Макаровой. - Москва : Просвещение, 2025. - 385 с. - ISBN 978-5-09-130004-8. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2233315.

6. Прикладные технологии цифровой среды : 10-й класс : учебное пособие для технологического профиля / Н. В. Макарова, Ю. Ф. Титова, К. В. Шапиро, П. Ю. Белкин ; под ред. Н. В. Макаровой. - Москва : Просвещение, 2025. - 403 с. - ISBN 978-5-09-130003-1. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2233314.

7. Управление ИТ-проектами. Ч. II : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/156621.

8. Методические основы управления ИТ-проектами : учебник / Ю. В. Коровкина, В. Ю. Куприянов. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2024. – 467 с. – ISBN 978-5-4488-1000-8. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/139753.
9. Управление проектами : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/91463.
10. Физика. Базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин. – 2-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2025. - 517 с. – (Учебник СПО). - ISBN 978-5-09-124948-4. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2202345.
11. Рудзитис, Г. Е. Химия. Базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – 2-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2025. - 337 с. – (Учебник СПО). - ISBN 978-5-09-124954-5. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2202350.
12. Операционные системы : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/115697.
13. Коньков, К. А. Основы операционных систем : учебник для СПО / К. А. Коньков, В. Е. Карпов. – Саратов : Профобразование, 2021. – 346 с. – ISBN 978-5-4488-1003-9. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/102196.
14. Нечаев, А. М. Компьютерные и телекоммуникационные сети : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Нечаев. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/572242.
15. Компьютерные сети и системы связи. Вводный курс : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – ISBN 978-5-534-21489-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/572633.
16. Босова, Л. Л. Информатика. Базовый уровень. Учебное пособие для СПО. В 2 частях Ч. 1 : учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. - 2-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2025. - 307 с. - (Серия «Учебник СПО»). - ISBN 978-5-09-127156-0. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2220390.
17. Босова, Л. Л. Информатика. Базовый уровень. Учебное пособие для СПО. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. - 2-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2025. - 273 с. - (Серия «Учебник СПО»). - ISBN 978-5-09-127157-7. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2220391.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с учебным планом и рабочей программой профессионального модуля.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Реализация учебной практики обеспечивается педагогическими работниками, квалификация которых соответствует профилю профессионального модуля.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.01.02 УП.02.01 УП.03	ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02 УП.02.01	ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует полученную информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02 УП.02.01 УП.03	ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02 УП.02.01 УП.03	ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.01.02	ОК.05	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02 УП.02.01 УП.03	ОК.06	описывает значимость своей специальности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02	ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02 УП.02.01	ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс лечебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02	ОК.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.01.02	ПК 1.1	проектирует концептуальные, логические и физические модели базы данных; нормализует и оптимизирует структуру; документирует схему, включая ER-диаграммы, таблицы, права доступа и роли; определяет требования к БД и обеспечивает их реализацию в соответствии с предметной областью и принципами безопасности хранения данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02	ПК 1.2	разрабатывает объекты базы данных на основе анализа предметной области; создает таблицы, индексы, ограничения, представления, хранимые процедуры и триггеры; оптимизирует запросы и реализует механизмы обеспечения целостности, производительности и безопасности данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02	ПК 1.3	реализует базу данных в конкретной СУБД; создает таблицы, ключи, индексы и связи; разрабатывает хранимые процедуры, функции и триггеры; управляет данными и оптимизирует запросы для обеспечения целостности и производительности; использует реляционные и NoSQL технологии в зависимости от задач	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.01.02	ПК 1.4	администрирует базы данных: устанавливает и настраивает СУБД; управляет пользователями, транзакциями и правами доступа; обеспечивает резервное копирование и восстановление; оптимизирует запросы и структуру данных; мониторит производительность и безопасность в реляционных и NoSQL системах	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.01.02	ПК 1.5	защищает информацию в базе данных: реализует механизмы аутентификации, авторизации и разграничения прав; применяет методы шифрования, аудит и мониторинг; организует резервное копирование и восстановление; обеспечивает защиту от атак и соблюдает требования стандартов безопасности, включая облачные среды	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.02.01 УП.03	ОК.05	излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.02.01 УП.03	ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.02.01 УП.03	ОК.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.02.01	ПК 2.1	проектирует модули программного обеспечения с учетом технического задания; визуализирует и описывает архитектурные решения; определяет интерфейсы и взаимодействие модулей в системе	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.02.01	ПК 2.2	создает модули программного обеспечения; оптимизирует код и алгоритмы программных модулей для увеличения производительности; мониторит и анализирует производительность приложений	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.02.01	ПК 2.3	проводит интеграцию программных модулей и компонентов в единое программное решение; работает с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; работает с интеграционными платформами и инструментами; обеспечивает совместимость и стабильность системы	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.02.01	ПК 2.4	проводит отладку программного обеспечения на уровне программных модулей; тестирует программное обеспечение; формирует тестовые сценарии; готовит тестовые платформы (устанавливает операционную систему, дополнительное программное обеспечение и другое по необходимости); проводит оценку объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; настраивает тестовые среды и аппаратные средства для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; формирует и предоставляет отчетность о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами; выполняет тестовые процедуры на тестовых данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.02.01	ПК 2.5	создает техническую документацию для модулей; документирует код, API и интерфейсов; работает со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.03	ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.03	ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс учебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.03	ПК 3.1	использует типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов; проводит сбор, анализ и обработку требований к бизнес-приложению от бизнеса и технических специалистов; создает проектную документацию; документирует разработку бизнес-приложений	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.03	ПК 3.2	разрабатывает бизнес-приложения, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; создает и настраивает пользовательские интерфейсы, отвечающих специфике бизнеса; тестирует результаты разработки бизнес-приложения	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.03	ПК 3.3	модифицирует бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей; документирует модификации бизнес-приложений; оптимизирует запросы к базе данных и алгоритмы обработки информации; проводит рефакторинг существующего кода для повышения его качества и эффективности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.03	ПК 3.4	разворачивает бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; устанавливает и настраивает сервера бизнес-приложения; интегрирует бизнес-приложения с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; настраивает рабочие места и пользовательский интерфейс; администрирует пользователей и права доступа; проводит миграцию и преобразование данных; тестирует интеграционные процессы и устраняет возникающие ошибки	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.03	ПК 3.5	интегрирует информационную систему с существующими системами заказчика; проектирует и реализует интерфейсы и API для обмена данными; выполняет тестирование, отладку и документирование интеграции с учётом форматов данных и требований заказчика	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.03	ПК 3.6	осуществляет модульное и интеграционное тестирование: разрабатывает и документирует тестовые случаи; применяет техники тест-дизайна и автоматизации; создает и выполняет автотесты, включая проверки информационной безопасности; анализирует полноту и результаты тестирования в соответствии со стандартами качества	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ОК.01	распознает задачу цифровизации или обработки данных в профессиональном контексте; определяет этапы решения; подбирает цифровые инструменты и оценивает результат	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ОК.02	определяет источники информации и производственных данных; структурирует полученную информацию; применяет информационные технологии для анализа и представления результатов	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ОК.03	использует современную профессиональную терминологию цифровизации, данных и ИИ; планирует развитие профессиональных навыков в области цифровых технологий производства	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ОК.04	организует взаимодействие в команде при выполнении цифрового проекта; согласует роли при сборе, обработке и анализе данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ОК.05	оформляет документы, отчеты, инструкции и результаты анализа данных на государственном языке; корректно представляет результаты цифрового проекта	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.04.01	ОК.06	понимает значимость цифровизации металлургического комплекса для развития промышленности, технологического суверенитета и профессиональной деятельности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ОК.07	учитывает ресурсосбережение, экологическую безопасность и бережливое производство при выборе цифрового решения и анализе производственных данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ОК.08	соблюдает рациональный режим работы при выполнении заданий на компьютере и работе с цифровыми средствами	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ОК.09	читает и использует профессиональную документацию по цифровым системам, программному обеспечению, данным и ИИ на государственном и иностранном языках	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ПК 4.1	выполняет работы с использованием цифровых решений; описывает архитектуру цифровой среды металлургического предприятия; выбирает технические и программные средства цифровизации; разрабатывает предложения и техническое задание на внедрение цифрового решения	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.04.01	ПК 4.2	выполняет сопровождение программного обеспечения; собирает, очищает, структурирует и документирует производственные данные; строит аналитические отчеты и визуализации; интерпретирует результаты анализа и прогнозной модели	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.04.01	ПК 4.3	применяет меры защиты информации в программных продуктах; определяет угрозы цифровых производственных систем; настраивает базовые меры разграничения доступа и защиты данных; документирует меры информационной безопасности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном контексте; анализирует условия работы оператора ЭВМ; определяет этапы решения задачи и оценивает результат	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ОК.02	определяет задачи поиска информации; выбирает источники; структурирует, анализирует и оформляет результаты поиска и обработки информации	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ОК.03	использует профессиональную терминологию, планирует развитие профессиональных навыков оператора ЭВМ и соблюдает требования нормативной документации	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ОК.04	взаимодействует с преподавателем, группой, условным пользователем и ИТ-службой при выполнении работ по эксплуатации компьютерной системы	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.05.01	ОК.05	оформляет документы, отчеты и сообщения по профессиональной тематике на государственном языке Российской Федерации	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ОК.06	демонстрирует ответственное отношение к профессиональной деятельности, соблюдает правила делового поведения и требования антикоррупционного поведения	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ОК.07	соблюдает требования охраны труда, экологической и промышленной безопасности; применяет принципы ресурсосбережения при работе с техникой и расходными материалами	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ОК.08	организует режим работы за компьютером, соблюдает требования профилактики утомления и безопасной работы с оборудованием	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ОК.09	читает и использует профессиональную документацию, инструкции и интерфейсы программных средств на государственном и иностранном языках	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ПК 5.1	демонстрирует умения осуществлять подготовку оборудования компьютерной системы к работе; выполнять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения; оформлять эксплуатационную документацию	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

УП.05.01	ПК 5.2	создает и управляет текстовыми документами, электронными таблицами, презентациями и содержанием баз данных; вводит, обрабатывает и оформляет производственную информацию	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ПК 5.3	использует ресурсы локальных вычислительных сетей, интернет-сервисы и пользовательский уровень цифровых производственных систем; выполняет обмен данными и оформляет результаты работы	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.
УП.05.01	ПК 5.4	применяет средства защиты информации, парольную защиту, антивирусную проверку, архивирование, резервное копирование и восстановление данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по учебной практике; аттестационный лист.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных
ПП.02 ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
ПП.03 ПМ.03 Разработка бизнес-приложений
ПП.04.01 ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 52
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы: 52
1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики 54
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П..... 63
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ... 64
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики 64
2.2. Структура производственной практики 64
2.3. Содержание производственной практики 68
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 73
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики 73
3.2. Учебно-методическое обеспечение 73
3.3. Общие требования к организации производственной практики 79
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики 79
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 79

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП.01	ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных; МДК.01.02 Управление базами данных
ПП.02	ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	МДК.02.01 Разработка программных модулей; МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей; МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей; МДК.02.04 Математическое моделирование; МДК.02.05 Численные методы
ПП.03	ПМ.03 Разработка бизнес-приложений	МДК.03.01 Проектирование бизнес-приложений; МДК.03.02 Разработка бизнес-приложений; МДК.03.03 Интеграция бизнес-приложений; МДК.03.04 Проектирование и разработка веб-приложений; МДК.03.05 Оптимизация веб-приложений

ПП.04.01	ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса	МДК.04.01 Цифровая среда металлургического предприятия; МДК.04.02 Обработка производственных данных; МДК.04.03 Основы применения искусственного интеллекта и нейронных сетей в профессиональной деятельности

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	**Наименование ОК / ПК**
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Проектировать базы данных
ПК 1.2	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 1.4	Администрировать базы данных

ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации
ПК 2.1	Проектировать модули программного обеспечения
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения
ПК 2.4	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения
ПК 2.5	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения
ПК 3.1	Выполнять техническое проектирование бизнес-приложений и сопровождение проектных решений
ПК 3.2	Разрабатывать бизнес-приложения
ПК 3.3	Модифицировать бизнес-приложения
ПК 3.4	Выполнять тестирование и отладку бизнес-приложений
ПК 3.5	Выполнять внедрение бизнес-приложений и их интеграцию с информационными системами(сервисами)
ПК 3.6	Осуществлять поддержку и обслуживание бизнес-приложений
ПК 4.1	Выполнять работы с использованием цифровых решений
ПК 4.2	Выполнять сопровождение программного обеспечения
ПК 4.3	Защищать информацию в программных продуктах

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей по видам деятельности: «Разработка, администрирование и защита баз данных», «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения», «Разработка бизнес-приложений», «Цифровизация металлургического комплекса».

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	**Практический опыт/ умения**
ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	ПК 1.1 Навыки: разработки концептуальной модели базы данных; разработки инфологической модели базы данных; разработки физической модели базы данных; разработки требований к базе данных нормализация структуры базы данных документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли Умения: анализировать предметную область и выделять основные сущности; определять требования к базе данных;

	разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; проектировать схему базы данных; работать с современными case-средствами проектирования баз данных; определять связи между таблицами; определять типы данных для полей таблиц; оформление документации на спроектированную базу данных разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.
ПМ.01	ПК 1.2 Навыки: работы с различными объектами базы данных Умения: разрабатывать объекты баз данных создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления
ПМ.01	ПК 1.3 Навыки: создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; оптимизации запросов для повышения производительности системы; создания баз данных на основе NoSQL технологий создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных; оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники Умения: разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними; программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных; оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных; работать с NoSQL базами данных;

	использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; оптимизировать производительность NoSQL баз данных.
ПМ.01	ПК 1.4 Навыки: установки и настройки СУБД; создания и удаления баз данных; восстановления баз данных; резервного копирования баз данных; создания пользователей и назначения прав доступа; оптимизации запросов к базе данных мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных. Умения: устанавливать и настраивать СУБД; создавать и удалять базы данных; создавать пользователей и назначать права доступа; оптимизировать запросы к базе данных; обеспечивать безопасность баз данных; создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; управлять транзакциями и контролировать целостность данных; обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным; создавать и восстанавливать резервные копии данных; работать с индексами и оптимизировать производительность запросов; нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных; мониторить и анализировать производительность баз данных; работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи
ПМ.01	ПК 1.5 Навыки: использования стандартных методов защиты объектов базы данных; разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; аудита безопасности баз данных Умения: разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; проводить аудит безопасности баз данных; устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; контролировать целостность данных и обнаруживать изменения;

	использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных; обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов
ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	ПК 2.1 Навыки: проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Умения: проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; создавать архитектурные диаграммы и документацию; определять структуру и интерфейсы модулей; анализировать требования к модулю и определять его функциональность; проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества
ПМ.02	ПК 2.2 Навыки: создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; отладки и тестирования разработанных модулей; применения структурного и объектно-ориентированного программирования; оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; мониторинга и анализа производительности приложений. Умения: разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; анализировать требования и определять функциональность модуля;

	создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; работать с системой контроля версий; улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; проводить анализ и мониторинг производительности приложений; применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.
ПМ.02	ПК 2.3 Навыки: интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; работы с интеграционными платформами и инструментами; обеспечения совместимости и стабильности системы Умения: интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; работать с API и устанавливать соединения между компонентами; отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных
ПМ.02	ПК 2.4 Навыки: отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; тестирования программного обеспечения; формирования тестовых сценариев; подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; выполнения тестовых процедур на тестовых данных Умения: анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям;

	выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; использовать системы контроля дефектов ПО; составлять отчет о выполнении тестирования ПО
ПМ.02	ПК 2.5 Навыки: создания технической документации для модулей; документирования кода, API и интерфейсов; работы со специализированным ПО по документированию программного кода Умения: описывать функциональность модулей в документации; создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; программировать с использованием комментариев для документирования кода; использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельн; включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.
ПМ.03 Разработка бизнес-приложений	ПК 3.1 Навыки: использования типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнес-процессов; сбора, анализа и обработки требований заказчика; подготовки проектной документации; эффективной коммуникации с участниками процесса проектирования бизнес-приложений. Умения: применять типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов; осуществлять сбор исходных данных для проектирования бизнес-приложений и описания деятельности, подлежащей автоматизации; осуществлять логическое проектирование бизнес-приложений; осуществлять разработку и сопровождения требований и технических; применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления проектной документации; осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.2

	Навыки: ведения разработки бизнес-приложений, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; создания пользовательских интерфейсов; работы с нормативно-справочной документацией; документирования разработки бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений. Умения: разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения; отлаживать и оптимизировать структуры и код бизнес-приложений; документировать разработку; осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.3 Навыки: модификации бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей; работы с нормативно-справочной документацией; документирования разработки бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений. Умения: выбирать типовые бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации бизнес-процессов; определять область и объем необходимой модификации; проводить разработку дополнительного функционала; документировать разработку и тестовые испытания; осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.4 Навыки: проведения функционального и интеграционного тестирования; документирования тестовых испытаний бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса тестирования бизнес-приложений. Умения: разрабатывать тестовые сценарии и тест-кейсы; автоматизировать тестирование с использованием инструментов; применять заданные требования для документирования тестовых испытаний; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.5 Навыки: развертывания бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; развертывания серверной части; интеграции бизнес-приложений с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; настройки рабочих мест и пользовательского интерфейса; управления списком и ролями пользователей; миграции и преобразования данных;

	проведения интеграционного тестирования; документирования ввода в эксплуатацию; разработки эксплуатационной документации; эффективной коммуникации с участниками процесса внедрения и интеграции с используемыми информационными системами. Умения: развертывать бизнес-приложения; управлять правами доступа; выбирать сервисы и программно-аппаратное обеспечение для расширения функциональности бизнес-приложений и поддержки цифровой трансформации бизнес-процессов; применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию; применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.
ПМ.03	ПК 3.6 Навыки: сохранения, восстановления и обновления бизнес-приложения; выполнения сохранения и резервного копирования данных; обучения и инструктажа пользователей бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса поддержки и обслуживания. Умения: проверять и контролировать работоспособность бизнес-приложений; применять заданные требования к процессам поддержки и обслуживания; осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами.
ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса	ПК 4.1 Навыки: выполнения работ с использованием цифровых решений; анализа архитектуры цифровой среды металлургического предприятия; выбора программных и технических средств цифровизации; подготовки предложений по внедрению цифровых решений и цифровых сервисов Умения: выполнять работы с использованием цифровых решений; выбирать структуру, технические и программные средства цифровизации производства; разрабатывать техническое задание на внедрение цифровых решений и средств автоматизации; анализировать уровни цифровой среды предприятия: датчики, ПЛК, АСУ ТП/SCADA, MES, ERP, BI; выполнять компьютерное моделирование технологических схем и оценивать эффективность внедрения цифровых технологий
ПМ.04	ПК 4.2 Навыки: сопровождения программного обеспечения для обработки производственных данных; подготовки и документирования наборов данных; построения аналитических отчетов и

	визуализаций; выполнения первичной интерпретации результатов анализа данных металлургического производства Умения: выполнять сопровождение программного обеспечения, используемого для сбора и обработки производственных данных; собирать, очищать, структурировать и проверять производственные данные; формировать наборы данных для аналитики и моделей машинного обучения; выполнять визуализацию показателей производства и интерпретацию результатов анализа; применять базовые методы прогнозной аналитики для оценки состояния оборудования и технологических процессов
ПМ.04	ПК 4.3 Навыки: защиты информации в программных продуктах; настройки базовых мер информационной безопасности цифровой производственной среды; документирования мер защиты и сопровождения программных решений с учетом требований безопасности Умения: защищать информацию в программных продуктах; определять угрозы безопасности цифровых производственных систем; применять организационные и технические меры защиты данных, каналов передачи и учетных записей; выполнять настройку прав доступа и безопасных параметров программных средств; учитывать требования к защите информации при использовании ИИ-сервисов и нейросетевых моделей

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП.01	ПК 1.1 - ПК 1.5	Вариативная часть производственной практики в учебном плане не выделена	Не предусмотрено	0	Не предусмотрено учебным планом
ПП.02	ПК 2.1 - ПК 2.5	Вариативная часть производственной практики в учебном плане не выделена	Не предусмотрено	0	Не предусмотрено учебным планом
ПП.03	ПК 3.1 - ПК 3.6	Вариативная часть производственной практики в учебном плане не выделена	Не предусмотрено	0	Не предусмотрено учебным планом
ПП.04.01	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	Выполнение работ с использованием цифровых решений; сопровождение программного обеспечения; защита информации в программных продуктах	ПП.04.01 Производственная практика	36	Учебный план ОПОП-П 09.02.11
Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП – 36					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП.01	180	в соответствии с учебным планом	3 / 6
ПП.02	216	в соответствии с учебным планом	4 / 8
ПП.03	180	в соответствии с учебным планом	3 / 6
ПП.04.01	36	в соответствии с учебным планом	3 / 6
Всего ПП	**612**	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП.01 (ПМ.01)				**180**
ПК 1.4	Раздел 2. Управление базами данных	Администрирование баз данных: 1. Установка и настройка системы управления базами данных. 2. Управление пользователями и правами доступа. 3. Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. 4. Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. 5. Обновление и документирование.	Тема 1. Администрирование баз данных	54
ПК 1.5	Раздел 2. Управление базами данных	Безопасность баз данных: 1. Исследование уязвимостей и способов защиты данных. 2. Настройка политик безопасности и контроля доступа. 3. Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.	Тема 2. Безопасность баз данных	54

		4. Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных. 5. Оценка и тестирование систем на проникновение.		
ПК 1.1 - ПК 1.5	Разделы 1, 2. Проектирование, разработка и управление базами данных	Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).	Тема 3. Решение реальных задач из области работы с базами данных	24
ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Управление базами данных	Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.	Тема 4. Миграция данных между СУБД	24
ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Управление базами данных	Тестирование производительности и надежности баз данных.	Тема 5. Тестирование производительности и надежности баз данных	24
ПП.02 (ПМ.02)				**216**
ПК 2.1, ПК 2.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания. 2. Визуализации и описания архитектурных решений. 3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. 4. Создание модулей программного обеспечения.	Тема 1. Проектирование и создание модулей программного обеспечения	36
ПК 2.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	1. Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности. 2. Мониторинг и анализ производительности приложений.	Тема 2. Оптимизация и мониторинг производительности	24
ПК 2.3	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	1. Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение. 2. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями. 3. Работа с интеграционными	Тема 3. Интеграция программных модулей и компонентов	36

		платформами и инструментами. 4. Обеспечение совместимости и стабильности системы.		
ПК 2.4	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	1. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей. 2. Тестирование программного обеспечения. 3. Формирование тестовых сценариев. 4. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости). 5. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения. 6. Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции. 7. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами.	Тема 4. Отладка и тестирование программного обеспечения	84
ПК 2.5	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	1. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных. 2. Создание технической документации для модулей. 3. Документирование кода, API и интерфейсов. 4. Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода.	Тема 5. Документирование программных модулей	36

ПП.03 (ПМ.03)				**180**
ПК 3.1	Раздел 1. Проектирование бизнес-приложений	1. Обследование бизнес-процессов организации – объекта автоматизации. 2. Выявление требований и разработка технического задания на автоматизацию бизнес-процессов организации.	Тема 1. Обследование и проектирование автоматизации бизнес-процессов	36
ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 2. Разработка бизнес-приложений	1. Разработка бизнес-приложения в соответствии с техническим заданием. 2. Модификация бизнес-приложения.	Тема 2. Разработка и модификация бизнес-приложения	54
ПК 3.4, ПК 3.6	Раздел 3. Интеграция бизнес-приложений	1. Внедрение бизнес-приложения. 2. Сопровождение бизнес-приложения.	Тема 3. Внедрение и сопровождение бизнес-приложения	54
ПК 3.5	Раздел 3. Интеграция бизнес-приложений	1. Интеграция бизнес-приложения с информационными системами (сервисами) организации.	Тема 4. Интеграция бизнес-приложения с информационными системами организации	36
ПП.04.01 (ПМ.04)				**36**
ПК 4.1	Раздел 1. Цифровая среда металлургического предприятия	1. Изучение цифровой инфраструктуры, программных средств и регламентов сопровождения на базе практики.	Тема 1. Изучение цифровой инфраструктуры, программных средств и регламентов сопровождения на базе практики.	6
ПК 4.1	Раздел 1. Цифровая среда металлургического предприятия	1. Описание производственного процесса и источников данных для задачи цифровизации.	Тема 2. Описание производственного процесса и источников данных для задачи цифровизации.	6
ПК 4.1, ПК 4.2	Раздел 2. Обработка производственных данных	1. Подготовка производственных данных к анализу: проверка полноты, корректности и структуры.	Тема 3. Подготовка производственных данных к анализу: проверка полноты, корректности и структуры.	6
ПК 4.1, ПК 4.2	Раздел 2. Обработка производственных данных	1. Разработка и тестирование аналитического отчета, дашборда или прототипа обработки данных.	Тема 4. Разработка и тестирование аналитического отчета, дашборда или прототипа обработки данных.	6

ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	Раздел 3. Основы применения искусственного интеллекта и нейронных сетей в профессиональной деятельности	1. Проверка мер защиты информации и требований безопасности при работе с производственными данными и программными средствами.	Тема 5. Проверка мер защиты информации и требований безопасности при работе с производственными данными и программными средствами.	6
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	Раздел 3. Основы применения искусственного интеллекта и нейронных сетей в профессиональной деятельности	1. Подготовка отчета по практике с предложениями по цифровизации, сопровождению программных средств и применению ИИ.	Тема 6. Подготовка отчета по практике с предложениями по цифровизации, сопровождению программных средств и применению ИИ.	6

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	**Содержание работ**	**Объем, ак.ч.**
ПП.01. ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных		**180**
Тема 1. Администрирование баз данных	1. Установка и настройка системы управления базами данных (12 ч.). 2. Управление пользователями и правами доступа (12 ч.). 3. Настройка резервного копирования и восстановления базы данных (12 ч.). 4. Мониторинг производительности и настройка параметров производительности (12 ч.). 5. Обновление и документирование (6 ч.).	54
Тема 2. Безопасность баз данных	1. Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты) (12 ч.). 2. Настройка политик безопасности и контроля доступа (12 ч.). 3. Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей (12 ч.). 4. Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных (10 ч.). 5. Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты) (8 ч.).	54

Тема 3. Решение реальных задач из области работы с базами данных	1. Оптимизация структуры базы данных и исправление ошибок	24
Тема 4. Миграция данных между СУБД	1. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных	24
Тема 5. Тестирование производительности и надежности баз данных	1. Тестирование производительности и надежности баз данных	24
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет. Защита отчета по производственной практике.	–
ПП.02. ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		**216**
Тема 1. Проектирование и создание модулей программного обеспечения	1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания (8 ч.). 2. Визуализации и описания архитектурных решений (8 ч.). 3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе (8 ч.). 4. Создание модулей программного обеспечения (12 ч.).	36
Тема 2. Оптимизация и мониторинг производительности	1. Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности (12 ч.). 2. Мониторинг и анализ производительности приложений (12 ч.).	24
Тема 3. Интеграция программных модулей и компонентов	1. Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение (8 ч.). 2. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями (8 ч.). 3. Работа с интеграционными платформами и инструментами (8 ч.). 4. Обеспечение совместимости и стабильности системы (12 ч.).	36

Тема 4. Отладка и тестирование программного обеспечения	1. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей (12 ч.). 2. Тестирование программного обеспечения (12 ч.). 3. Формирование тестовых сценариев (12 ч.). 4. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) (12 ч.). 5. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения (12 ч.). 6. Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции (12 ч.). 7. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами (12 ч.).	84
Тема 5. Документирование программных модулей	1. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных (8 ч.). 2. Создание технической документации для модулей (8 ч.). 3. Документирование кода, API и интерфейсов (8 ч.). 4. Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода (12 ч.).	36
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет. Защита отчета по производственной практике.	–
ПП.03. ПМ.03 Разработка бизнес-приложений		**180**
Тема 1. Обследование и проектирование автоматизации бизнес-процессов	1. Обследование бизнес-процессов организации – объекта автоматизации (18 ч.). 2. Выявление требований и разработка технического задания на автоматизацию бизнес-процессов организации (18 ч.).	36

Тема 2. Разработка и модификация бизнес-приложения	1. Разработка бизнес-приложения в соответствии с техническим заданием (27 ч.). 2. Модификация бизнес-приложения (27 ч.).	54
Тема 3. Внедрение и сопровождение бизнес-приложения	1. Внедрение бизнес-приложения (27 ч.). 2. Сопровождение бизнес-приложения (27 ч.).	54
Тема 4. Интеграция бизнес-приложения с информационными системами организации	1. Интеграция бизнес-приложения с информационными системами (сервисами) организации	36
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет. Защита отчета по производственной практике.	–

ПП.04.01. ПМ.04 Цифровизация металлургического комплекса		**36**
Тема 1. Изучение цифровой инфраструктуры, программных средств и регламентов сопровождения на базе практики.	1. Изучение цифровой инфраструктуры, программных средств и регламентов сопровождения на базе практики.	6
Тема 2. Описание производственного процесса и источников данных для задачи цифровизации.	1. Описание производственного процесса и источников данных для задачи цифровизации.	6
Тема 3. Подготовка производственных данных к анализу: проверка полноты, корректности и структуры.	1. Подготовка производственных данных к анализу: проверка полноты, корректности и структуры.	6
Тема 4. Разработка и тестирование аналитического отчета, дашборда или прототипа обработки данных.	1. Разработка и тестирование аналитического отчета, дашборда или прототипа обработки данных.	6
Тема 5. Проверка мер защиты информации и требований безопасности при работе с производственными данными и программными средствами.	1. Проверка мер защиты информации и требований безопасности при работе с производственными данными и программными средствами.	6
Тема 6. Подготовка отчета по практике с предложениями по цифровизации, сопровождению программных средств и применению ИИ.	1. Подготовка отчета по практике с предложениями по цифровизации, сопровождению программных средств и применению ИИ.	6
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет. Защита отчета по производственной практике.	–

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика реализуется на оснащенных базах практики, оснащенных в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/bazy-dannyh-542800.

2. Маркин, А. В. Базы данных. PostgreSQL : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/bazy-dannyh-postgresql-590497.

3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/bazy-dannyh-proektirovanie-566509.

4. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/bazy-dannyh-453635.

5. Проектирование и разработка баз данных : практикум. – Саратов : Профобразование, 2025. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/152770.

6. Проектирование и разработка баз данных : практикум. – Саратов : Профобразование, 2024. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/139048.

7. Базы данных : учебное пособие для среднего профессионального образования. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/86192.

8. Базы данных : практикум. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/151403.

9. Разработка информационных систем и баз данных : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/153360.

10. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 546 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18341-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/568882.

11. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informatika-i-informacionnye-tehnologii-557964.

12. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnye-tehnologii-450686.

13. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00973-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/470353.

14. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/tehnologiya-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-563151.

15. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/principy-patterny-i-metodologii-razrabotki-programmnogo-obespecheniya-568993.

16. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – ISBN 978-5-4487-0470-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/80539.

17. Информационные технологии. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/91212.

18. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/92834.

19. Основы информационной безопасности и защита информации : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/128718.

20. Щербак, А. В. Информационная безопасность : учебное пособие / А. В. Щербак. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnaya-bezopasnost-567521.

21. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Щербак. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/testirovanie-programmnogo-obespecheniya-580604.

22. Поддержка и тестирование программных модулей : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/podderzhka-i-testirovanie-programmnyh-moduley-580603.

23. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник / И. В. Черпаков. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-programmirovaniya-545507.

24. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-algoritmizacii-i-programmirovaniya-563861.

25. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-algoritmizacii-i-programmirovaniya-558137.

26. Якимов, С. П. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / С. П. Якимов. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/algoritmizaciya-i-programmirovanie-569196.

27. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-algoritmizacii-i-programmirovaniya-na-yazyke-c-565504.

28. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/67689.

29. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/122426.

30. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/96017.

31. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/153351.

32. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/130526.

33. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/106722.

34. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/125702.

35. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/79723.

36. Зараменских, Е. П. Информационные системы в бизнесе : учебник / Е. П. Зараменских. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnye-sistemy-v-biznese-566519.

37. Информационные системы управления эффективностью бизнеса : учебник. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnye-sistemy-upravleniya-effektivnostyu-biznesa-511508.

38. Управление жизненным циклом информационных систем : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/upravlenie-zhiznennym-ciklom-informacionnyh-sistem-582402.

39. Зараменских, Е. П. Разработка информационных систем : учебное пособие / Е. П. Зараменских. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/razrabotka-informacionnyh-sistem-571332.

40. Зараменских, Е. П. Менеджмент: бизнес-информатика : учебник / Е. П. Зараменских. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/menedzhment-biznes-informatika-457144.

41. Проектирование информационных систем : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/123569.

42. Разработка информационных систем. Пользовательский интерфейс : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/139604.

43. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/143685.

44. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/116285.

45. Гвоздев, В. Е. Управление проектами. IT-технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гвоздев. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-it-tehnologii-589998.

46. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Т. Зуб. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 397 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17511-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/538271.

47. Балашов, А. И. Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Балашов. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-560696.

48. Управление цифровыми проектами и процессами : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/upravlenie-cifrovymi-proektami-i-processami-564520.

49. Проектное управление в сфере информационных технологий : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/144320.

50. Управление ИТ-проектами. Ч. I : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/156620.

51. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/osnovy-metallurgicheskogo-proizvodstva-567277.

52. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебник для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 168 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13295-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/598989.

53. Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебное пособие / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/metallurgiya-redkozemelnyh-metallov-566953.

54. Гуреева, М. А. Металловедение сварки алюминиевых сплавов : учебник для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев. – Москва

: Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/metallovedenie-svarki-alyuminievyh-splavov-587093.

55. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебник. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/metallorezhuschie-stanki-raschet-i-proektirovanie-561887.

56. Материаловедение : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/153884.

57. Металлургическое сырье : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/84237.

58. Подготовка металлургического сырья для доменной и бездоменной металлургии : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/115158.

59. Производство стали в условиях ПАО «НЛМК». Внепечная обработка стали : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/120953.

60. Термическая обработка металлов и сплавов : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/139625.

61. Металловедение. Том 1. Основы металловедения : учебник. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/56563.

62. Инновационное металлургическое оборудование. Сталеплавильное производство : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/132786.

63. Физические и технологические основы наплавки деталей металлургического оборудования : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/128893.

64. Металлургические технологии в высокопроизводительном конвертерном цехе : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/98421.

65. Металлургические технологии: металлургия чёрных металлов : практикум. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/107131.

66. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Цифровое производство : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/142228.

67. Организация производства : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Л. С. Леонтьевой, В. И. Кузнецова. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 279 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17052-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/562606.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Нестеров, С. А. Информационная безопасность : учебное пособие / С. А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnaya-bezopasnost-442312.

2. Нечаев, А. М. Компьютерные сети : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Нечаев. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/kompyuternye-seti-572240.

3. Информатика. Базовый уровень. Компьютерный практикум. Учебное пособие для СПО : учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, И. Д. Куклина [и др.]. – Москва : Просвещение, 2025. - 145 с. – (Учебник СПО). - ISBN 978-5-09-127154-6. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2220392.

4. Мухин, О. И. Основы искусственного интеллекта : 10-11-е классы : учебное пособие для технологического профиля / О. И. Мухин. - Москва : Просвещение, 2026. - 369 с. - (Профильная школа). - ISBN 978-5-09-130025-3. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2233316.

5. Программирование и моделирование в цифровой среде : 11-й класс : учебное пособие для технологического профиля / Н. В. Макарова, Ю. Ф. Титова, К. В. Шапиро, Е. А. Орлова ; под ред. Н. В. Макаровой. - Москва : Просвещение, 2025. - 385 с. - ISBN 978-5-09-130004-8. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2233315.

6. Прикладные технологии цифровой среды : 10-й класс : учебное пособие для технологического профиля / Н. В. Макарова, Ю. Ф. Титова, К. В. Шапиро, П. Ю. Белкин ; под ред. Н. В. Макаровой. - Москва : Просвещение, 2025. - 403 с. - ISBN 978-5-09-130003-1. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2233314.

7. Управление ИТ-проектами. Ч. II : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/156621.

8. Методические основы управления ИТ-проектами : учебник / Ю. В. Коровкина, В. Ю. Куприянов. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2024. – 467 с. – ISBN 978-5-4488-1000-8. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/139753.

9. Управление проектами : учебное пособие. – Саратов : Профобразование. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/91463.

10. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва : Издательство Юрайт. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/book/informacionnoe-obespechenie-professionalnoy-deyatelnosti-558828.

11. Физика. Базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин. – 2-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2025. - 517 с. – (Учебник СПО). - ISBN 978-5-09-124948-4. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2202345.

12. Рудзитис, Г. Е. Химия. Базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – 2-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2025. - 337 с. – (Учебник СПО). - ISBN 978-5-09-124954-5. - Текст : электронный // ЭБС Znanium : [сайт]. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2202350.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с учебным планом и рабочей программой профессионального модуля.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Реализация производственной практики обеспечивается педагогическими работниками и руководителями практики от профильной организации, квалификация которых соответствует профилю профессионального модуля.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП.01 ПП.02 ПП.03	ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.01 ПП.02	ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует полученную информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.01 ПП.02 ПП.03	ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.01 ПП.02 ПП.03	ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.01	ОК.05	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.01 ПП.02 ПП.03	ОК.06	описывает значимость своей специальности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.01	ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.01 ПП.02	ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс лечебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.01	ОК.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.01	ПК 1.1	проектирует концептуальные, логические и физические модели базы данных; нормализует и оптимизирует структуру; документирует схему, включая ER-диаграммы, таблицы, права доступа и роли; определяет требования к БД и обеспечивает их реализацию в соответствии с предметной областью и принципами безопасности хранения данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.01	ПК 1.2	разрабатывает объекты базы данных на основе анализа предметной области; создает таблицы, индексы, ограничения, представления, хранимые процедуры и триггеры; оптимизирует запросы и реализует механизмы обеспечения целостности, производительности и безопасности данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.01	ПК 1.3	реализует базу данных в конкретной СУБД; создает таблицы, ключи, индексы и связи; разрабатывает хранимые процедуры, функции и триггеры; управляет данными и оптимизирует запросы для обеспечения целостности и производительности; использует реляционные и NoSQL технологии в зависимости от задач	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.01	ПК 1.4	администрирует базы данных: устанавливает и настраивает СУБД; управляет пользователями, транзакциями и правами доступа; обеспечивает резервное копирование и восстановление; оптимизирует запросы и структуру данных; мониторит производительность и безопасность в реляционных и NoSQL системах	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.01	ПК 1.5	защищает информацию в базе данных: реализует механизмы аутентификации, авторизации и разграничения прав; применяет методы шифрования, аудит и мониторинг; организует резервное копирование и восстановление; обеспечивает защиту от атак и соблюдает требования стандартов безопасности, включая облачные среды	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.02 ПП.03	ОК.05	излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.02 ПП.03	ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.02 ПП.03	ОК.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.02	ПК 2.1	проектирует модули программного обеспечения с учетом технического задания; визуализирует и описывает архитектурные решения; определяет интерфейсы и взаимодействие модулей в системе	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.02	ПК 2.2	создает модули программного обеспечения; оптимизирует код и алгоритмы программных модулей для увеличения производительности; мониторит и анализирует производительность приложений	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.02	ПК 2.3	проводит интеграцию программных модулей и компонентов в единое программное решение; работает с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; работает с интеграционными платформами и инструментами; обеспечивает совместимость и стабильность системы	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.02	ПК 2.4	проводит отладку программного обеспечения на уровне программных модулей; тестирует программное обеспечение; формирует тестовые сценарии; готовит тестовые платформы (устанавливает операционную систему, дополнительное программное обеспечение и другое по необходимости); проводит оценку объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; настраивает тестовые среды и аппаратные средства для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; формирует и предоставляет отчетность о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами; выполняет тестовые процедуры на тестовых данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.02	ПК 2.5	создает техническую документацию для модулей; документирует код, API и интерфейсов; работает со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.03	ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.03	ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс учебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.03	ПК 3.1	использует типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов; проводит сбор, анализ и обработку требований к бизнес-приложению от бизнеса и технических специалистов; создает проектную документацию; документирует разработку бизнес-приложений	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.03	ПК 3.2	разрабатывает бизнес-приложения, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; создает и настраивает пользовательские интерфейсы, отвечающих специфике бизнеса; тестирует результаты разработки бизнес-приложения	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.03	ПК 3.3	модифицирует бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей; документирует модификации бизнес-приложений; оптимизирует запросы к базе данных и алгоритмы обработки информации; проводит рефакторинг существующего кода для повышения его качества и эффективности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.03	ПК 3.4	разворачивает бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; устанавливает и настраивает сервера бизнес-приложения; интегрирует бизнес-приложения с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; настраивает рабочие места и пользовательский интерфейс; администрирует пользователей и права доступа; проводит миграцию и преобразование данных; тестирует интеграционные процессы и устраняет возникающие ошибки	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.03	ПК 3.5	интегрирует информационную систему с существующими системами заказчика; проектирует и реализует интерфейсы и API для обмена данными; выполняет тестирование, отладку и документирование интеграции с учётом форматов данных и требований заказчика	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.03	ПК 3.6	осуществляет модульное и интеграционное тестирование: разрабатывает и документирует тестовые случаи; применяет техники тест-дизайна и автоматизации; создает и выполняет автотесты, включая проверки информационной безопасности; анализирует полноту и результаты тестирования в соответствии со стандартами качества	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ОК.01	распознает задачу цифровизации или обработки данных в профессиональном контексте; определяет этапы решения; подбирает цифровые инструменты и оценивает результат	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ОК.02	определяет источники информации и производственных данных; структурирует полученную информацию; применяет информационные технологии для анализа и представления результатов	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.04.01	ОК.03	использует современную профессиональную терминологию цифровизации, данных и ИИ; планирует развитие профессиональных навыков в области цифровых технологий производства	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ОК.04	организует взаимодействие в команде при выполнении цифрового проекта; согласует роли при сборе, обработке и анализе данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ОК.05	оформляет документы, отчеты, инструкции и результаты анализа данных на государственном языке; корректно представляет результаты цифрового проекта	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ОК.06	понимает значимость цифровизации металлургического комплекса для развития промышленности, технологического суверенитета и профессиональной деятельности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ОК.07	учитывает ресурсосбережение, экологическую безопасность и бережливое производство при выборе цифрового решения и анализе производственных данных	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ОК.08	соблюдает рациональный режим работы при выполнении заданий на компьютере и работе с цифровыми средствами	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.

ПП.04.01	ОК.09	читает и использует профессиональную документацию по цифровым системам, программному обеспечению, данным и ИИ на государственном и иностранном языках	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ПК 4.1	выполняет работы с использованием цифровых решений; описывает архитектуру цифровой среды металлургического предприятия; выбирает технические и программные средства цифровизации; разрабатывает предложения и техническое задание на внедрение цифрового решения	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ПК 4.2	выполняет сопровождение программного обеспечения; собирает, очищает, структурирует и документирует производственные данные; строит аналитические отчеты и визуализации; интерпретирует результаты анализа и прогнозной модели	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.
ПП.04.01	ПК 4.3	применяет меры защиты информации в программных продуктах; определяет угрозы цифровых производственных систем; настраивает базовые меры разграничения доступа и защиты данных; документирует меры информационной безопасности	Оценка выполнения практического задания; проверка дневника практики и отчета; защита отчета по производственной практике; аттестационный лист.