

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

**Уровень профессионального образования**  
Среднее профессионально образование

**Образовательная программа**  
Подготовки специалистов среднего звена

**Специальность**  
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

На базе среднего общего образования

**Квалификация выпускника**  
программист

2026 год

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**Оглавление**

«ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных» .....	3
«ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения».....	17
«ПМ.н 03 Конфигурирование, управление и мониторинг ИТ-инфраструктуры» .....	35
«ПМ.04 Освоение профессии рабочего «26927 Техник»» .....	48

2026 г.

**Приложение 1.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных»**

2026 г.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных»

код и наименование модуля

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения</p> <p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК.1.1	<p>анализировать предметную область и выделять основные сущности;</p>	<p>основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;</p>	<p>разработки концептуальной модели базы данных;</p>

	<p>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.;</p>	<p>основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; структуры данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных; структура реляционной базы данных; язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; оптимизация производительности баз данных принципы безопасности хранения данных</p>	<p>разработки инфологической модели базы данных; разработки физической модели базы данных; разработки требований к базе данных нормализация структуры базы данных документирование схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; документирование прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли</p>
ПК.1.2	<p>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</p>	<p>основы реляционной модели данных язык SQL и его основные команды принципы нормализации баз данных принципы работы с различными СУБД общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных; способы контроля доступа к данным и</p>	<p>работы с различными объектами базы данных</p>

	пользователей представления	управления привилегиями	
ПК.1.3	<p>разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними;</p> <p>программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных;</p> <p>управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных;</p> <p>оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных;</p> <p>работать с NoSQL базами данных;</p> <p>использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных;</p> <p>оптимизировать производительность NoSQL баз данных.</p>	<p>основные принципы создания объектов базы данных;</p> <p>синтаксис и основные приемы работы с SQL;</p> <p>методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных;</p> <p>основные принципы управления данными и обслуживания базы данных;</p> <p>основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных;</p> <p>преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных;</p> <p>методы оптимизации производительности NoSQL баз данных;</p> <p>основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных.</p>	<p>создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута;</p> <p>определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами;</p> <p>создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;</p> <p>разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики;</p> <p>ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;</p> <p>оптимизации запросов для повышения производительности системы;</p> <p>создания баз данных на основе NoSQL технологий</p> <p>создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных;</p> <p>оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники;</p>
ПК.1.4	<p>устанавливать и настраивать СУБД;</p> <p>создавать и удалять базы данных;</p> <p>создавать пользователей и назначать права доступа;</p> <p>оптимизировать запросы к базе данных;</p> <p>обеспечивать безопасность баз данных;</p> <p>создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса;</p> <p>управлять транзакциями и контролировать целостность данных;</p>	<p>архитектура СУБД</p> <p>основные принципы администрирования баз данных</p> <p>методы мониторинга и оптимизации работы баз данных</p> <p>принципы резервного копирования и восстановления баз данных</p> <p>методы защиты баз данных от внешних угроз</p> <p>особенности работы с различными СУБД</p> <p>Язык SQL (Structured Query Language)</p>	<p>установки и настройки СУБД;</p> <p>создания и удаления баз данных;</p> <p>восстановления баз данных;</p> <p>резервного копирования баз данных;</p> <p>создания пользователей и назначения прав доступа;</p> <p>оптимизации запросов к базе данных</p> <p>мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.</p>

	<p>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</p>	<p>управление транзакциями и контроль целостности данных управление доступом и безопасностью баз данных резервное копирование и восстановление данных оптимизация производительности баз данных работа с индексами и оптимизация запросов мониторинг и анализ производительности принципы работы с реляционными базами данных принципы работы с нереляционными базами данных</p>	
ПК.1.5	<p>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</p>	<p>методы защиты баз данных от несанкционированного доступа методы создания и восстановления резервных копий баз данных особенности работы с различными типами СУБД методы проведения аудита безопасности баз данных принципы криптографии и методов шифрования данных стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др. методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-</p>	<p>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</p>

	<p>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.</p>	<p>инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	124	124
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	26	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	180	180
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	18	18
Всего	<b>420</b>	<b>420</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	Раздел 1. Основы проектирования баз данных	<b>88</b>		<b>88</b>	72		<b>16</b>		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных	<b>62</b>		<b>62</b>	52		<b>10</b>		
	Учебная практика	<b>180</b>	<b>180</b>					<b>180</b>	
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>
	Промежуточная аттестация	<b>18</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>420</b>	<b>252</b>	<b>150</b>	124		<b>26</b>	<b>180</b>	<b>72</b>

### 2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
<b>Раздел 1. Основы проектирования баз данных (88ч)</b>	
<b>МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных</b>	
<b>Тема 1. Основные понятия баз данных</b>	<b>Содержание</b> Основные понятия теории БД Технологии работы с БД
<b>Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей</b>	<b>Содержание</b> Логическая и физическая независимость данных Типы моделей данных. Реляционная модель данных Реляционная алгебра
<b>Тема 3. Этапы проектирования баз данных</b>	<b>Содержание</b> Основные этапы проектирования БД Концептуальное проектирование БД Нормализация БД
<b>Тема 4. Проектирование структур баз данных</b>	<b>Содержание</b> Средства проектирования структур БД Организация интерфейса с пользователем
<b>Тема 5. Организация запросов SQL</b>	<b>Содержание</b> Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL Сортировка и группировка данных в SQL <b>В том числе практических занятий</b>

	<p>Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД</p> <p>Преобразование реляционной БД, в сущности, связи.</p> <p>Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц.</p> <p>Задание ключей. Создание основных объектов БД</p> <p>Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц</p> <p>Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла.</p> <p>Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.</p> <p>Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице.</p> <p>Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла.</p> <p>Заполнение табличного файла из массива.</p> <p>Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода-вывода. Использование функций для работы с массивами.</p> <p>Создание меню различных видов. Модификация и управление меню.</p> <p>Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном</p> <p>Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления.</p> <p>Создание формы. Управление внешним видом формы.</p> <p>Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата</p> <p>Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД.</p> <p>Модификация содержимого БД.</p> <p>Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД.</p>
<b>Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных (62ч)</b>	
<b>МДК 01.02 Управление базами данных</b>	
<p><b>Тема 2.1</b></p> <p><b>Основы хранения и обработки данных, проектирование БД</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Основные положения теории баз данных.</p> <p>Основные понятия хранилищ данных, баз знаний.</p> <p>Основные принципы построения концептуальной, логической.</p> <p>Основные принципы построения физической модели данных.</p> <p>Структуры данных СУБД, общий подход к организации таблиц, индексов и кластеров.</p> <p>Организации представлений в СУБД.</p> <p>Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.</p> <p>Разновидности структур БД, их достоинства и недостатки.</p> <p>Методы нормализации отношений БД.</p> <p>Использование метода - «построение ER - диаграммы».</p> <p>Методы описания схем баз данных в современных СУБД.</p> <p>Структуры данных СУБД.</p> <p>Типы данных в СУБД.</p> <p>Методы организации целостности данных.</p> <p>Дублирование, избыточное дублирование в БД. Аномалии при работе с универсальным отношением в БД.</p> <p>Модели и структуры информационных систем.</p> <p>Разновидности, ресурсы информационных систем.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Сбор и анализ информации</p>

	<p>Создание концептуальной модели БД          Построение логической схемы БД          Приведение БД к нормальной форме 3НФ          Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД          Модификация отношений БД          Работа с первичными, вторичными ключами отношений БД.</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<p><b>Тема 2.2</b>  <b>Разработка базы данных.</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных.          Возможности программ ER-Win, MVisio.          Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях.          Клиент серверная модель сети, принцип работы, достоинства модели.          Введение в SQL и его инструментарий.          Повторение синтаксиса операторов, функций.          Настройка удаленного сервера.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Создание базы данных в среде разработки          Взаимосвязи между отношениями БД.          Ввод исходных данных в главные отношения БД          Ввод исходных данных в подчиненные отношения БД          Организация локальной сети, настройка локальной сети          Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием простых SQL запросов          Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием вычисляемых, статистических SQL запросов          Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием SQL запросов по нескольким отношениям БД          Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием Stored Procedure на добавление данных.          Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием Stored Procedure на обновление, удаление данных.</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<p><b>Тема 2.3</b>  <b>Администрирование базы данных.</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Установка и настройка SQL-сервера.          Импорт и экспорт данных          Автоматизация управления SQL          Выполнение мониторинга SQL Server с использованием оповещений и предупреждений.          Настройка текущего обслуживания баз данных          Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Установка и настройка SQL-сервера          Экспорт и импорт данных базы в документы пользователя          Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных          Мониторинг работы сервера</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<p><b>Тема 2.4</b>  <b>Организация защиты данных в хранилищах</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями          Алгоритм проведения процедуры резервного копирования.</p>

	<p>Модели восстановления SQL-сервера. Назначение ролей пользователя при получении доступа к ресурсам. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных</p> <p>Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам.</p> <p>Настройка безопасности агента SQL Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS</p> <p>Обеспечение безопасности служб AD DS Мониторинг, управление и восстановление AD DS</p> <p>Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS Внедрение групповых политик</p> <p>Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик</p> <p>Обеспечение безопасного доступа к общим файлам</p> <p>Развертывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS)</p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>
	<p>Выполнение резервного копирования. Восстановление базы данных из резервной копии</p> <p>Реализация доступа пользователей к базе данных. Назначение/отмена привилегий пользователя для доступа к объектам БД</p> <p>Поиск требуемой информации в БД с использованием операторов объединения таблиц</p> <p>Поиск требуемой информации в БД с использованием операторов лево/правостороннего объединения таблиц и хранимых процедур</p> <p>Мониторинг безопасности работы с базами данных</p> <p>Резервное копирование БД, журнализация транзакций пользователя</p> <p>Установка приоритетов</p> <p>Развертывание контроллеров домена</p> <p>Мониторинг сетевого трафика</p>
	<p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<p><b>Учебная практика 180 ак.ч</b></p>	
<p><b>Виды работ:</b></p>	
<p>Сбор и анализ информации</p> <p>Создание концептуальной модели БД</p> <p>Построение логической схемы БД</p> <p>Создание базы данных в среде разработки</p> <p>Обработка данных БД</p> <p>Экспорт данных базы в документы пользователя</p> <p>Импорт данных пользователя в базу данных</p> <p>Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных</p> <p>Выполнение резервного копирования</p> <p>Восстановление базы данных из резервной копии</p> <p>Поиск требуемой информации в БД через SQL запросы и Stored Procedure</p> <p>Установка приоритетов</p>	
<p><b>Производственная практика 72 ак.ч</b></p>	
<p><b>Виды работ:</b></p>	
<p>Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p> <p>Выполнять работы с документами отраслевой направленности.</p> <p>Использовать средства заполнения базы данных.</p> <p>Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных.</p> <p>Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.</p>	
<p><b>Промежуточная аттестация 36ч</b></p>	
<p><b>Всего 420 ч</b></p>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зоны по видам работ «Проектирования и разработки баз данных», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0811-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926394>

2. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11629-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495981>

3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542792>

4. Шитов, В. Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 236 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855782. - ISBN 978-5-16-017461-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2073477>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	Выполнение сбора, обработка и анализ информации для проектирования баз данных. Работа с документами отраслевой направленности. Обработка и анализ информации на предпроектной стадии.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение

ПК 1.2	Выполнение работ по разработке объектов баз данных, создание таблиц, индексов, разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления	<p>производственных задач. Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного</p>
ПК 1.3	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;	
ПК 1.4	Работа с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных. Создание объектов баз данных в современных СУБД.	
ПК 1.5	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	
ОК 01	Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму,	

	условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

**Приложение 1.2**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»**

**2026 г.**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

код и наименование модуля

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения</p> <p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК. 2.1	<p>проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам.</p>	<p>основные принципы проектирования модулей программного обеспечения</p>	<p>проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика.</p>

	<p>создавать архитектурные диаграммы и документацию.</p> <p>определять структуру и интерфейсы модулей</p> <p>анализировать требования к модулю и определять его функциональность</p> <p>проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных</p> <p>создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля</p> <p>выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля</p> <p>проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами</p> <p>учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля</p> <p>проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества</p>	<p>языки программирования и технологии для реализации модулей</p> <p>паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей</p> <p>методы анализа требований и способов определения функциональности модуля</p> <p>принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами</p> <p>принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей</p> <p>методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества</p>	<p>создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей.</p> <p>определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.</p>
ПК. 2.2	<p>разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий</p> <p>применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей</p> <p>анализировать требования и определять функциональность модуля</p> <p>создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами</p>	<p>язык программирования, основные конструкции, синтаксис</p> <p>паттерны проектирования структуры данных</p> <p>принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP</p> <p>работа с инструментальным программным обеспечением</p> <p>методы оптимизации кода и алгоритмов</p> <p>эффективные алгоритмы и структуры данных для</p>	<p>создание модулей программного обеспечения на различных языках программирования</p> <p>отладки и тестирования разработанных модулей</p> <p>применение структурного и объектно-ориентированного программирования</p> <p>оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности</p> <p>мониторинга и анализа производительности приложений</p>

	<p>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</p>	<p>повышения производительности          многопоточность в программных модулях          методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными          кэширование данных          управление памятью          техники повышения производительности программного обеспечения</p>	
ПК. 2.3	<p>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</p>	<p>общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы          международных стандартов локальных вычислительных сетей          методы и подходы к интеграции модулей и компонентов          принципы версионирования и управления изменениями при интеграции          принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов</p>	<p>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</p>
ПК. 2.4	<p>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</p>	<p>принципы и методы тестирования программного обеспечения.          основы программирования и архитектуры программного обеспечения.          основы баз данных и SQL-запросов.          инструменты для автоматизации тестирования</p>	<p>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)</p>

	<p>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</p>	<p>основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования понятие дефекта программного обеспечения критерии качества ПО виды и типы тестирования ПО техники ручного тестирования техники автоматизированного тестирования жизненный цикл дефекта ПО принципы работы в системе контроля дефектов основные понятия о качестве ПО</p>	<p>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</p>
ПК. 2.5	<p>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 отдельно включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.</p>	<p>стандарты технической документации принципы документирования программного обеспечения инструменты для создания технической документации и комментирования кода</p>	<p>создания технической документации для модулей документирования кода, API и интерфейсов работы со специализированным ПО по документированию программного кода</p>



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	310	
Самостоятельная работа	186	
Практика, в т.ч.:	324	324
учебная	108	108
производственная	216	216
Промежуточная аттестация	30	
<b>Всего</b>	<b>850</b>	<b>324</b>

### 1.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:					
				Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01	Раздел 1. Технология разработки программных модулей	<b>157</b>		157	82	<b>20</b>	<b>55</b>		
ОК 02									
ОК 05	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	<b>159</b>		159	72		<b>87</b>		
ОК 09									
ПК 2.1	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	<b>60</b>		60	52		<b>8</b>		
ПК 2.2									
ПК 2.3	Раздел 4 Математическое моделирование/ Применение численных методов в программировании	<b>58</b>		58	42		<b>16</b>		
ПК 2.4									
ПК 2.5	Раздел 5. Безопасность программного обеспечения	<b>62</b>		62	42		<b>20</b>		
	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>					<b>108</b>	
	Производственная практика	<b>216</b>	<b>216</b>						<b>216</b>
	Промежуточная аттестация	<b>30</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>850</b>	<b>324</b>	<b>442</b>	<b>290</b>	<b>20</b>	<b>186</b>	<b>108</b>	<b>216</b>

### 2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
<b>РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ (82ч)</b>	
<b>МДК.02.01 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ</b>	
<b>Тема 1.1 Разработка прикладного программного обеспечения</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Введение. Понятие ЖЦ ПО            Модели жизненного цикла ПО.            Компонентно-ориентированный подход при разработке ПО            Этапы разработки ПО.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Анализ предметной области, разработка и оформление технического задания            Изучение работы в системе контроля версий</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<b>Тема 1.2 Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Понятие структурное программирование            Оценка сложности алгоритма            Документирование алгоритмов программного обеспечения            Основы объектно-ориентированного программирования            Статические методы и поля            Виртуальные и динамические методы. Полиморфизм            Понятие метаклассов            Использование метаклассов в программировании            Основные принципы событийно-управляемое программирование            Элементы управления.            Диалоговые окна            Обработчики событий. Введение в графику</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Использование инструментальных средств документирования алгоритмов программ            Определение сложности алгоритмов сортировки, поиска, рекурсивных и эвристических алгоритмов.            Работа с классами и перегрузка методов.            Определение операций в классе.            Создание наследованных классов            Работа с объектами через интерфейсы.            Использование стандартных интерфейсов.            Работа с типом данных структура, использование коллекций.            Операции со списками.            Разработка приложения с использованием текстовых компонентов            Разработка приложения с несколькими формами            Разработка приложения с не визуальными компонентами.            Разработка игрового приложения</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<b>Тема 1.3 Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Основные критерии оптимизации модулей            Информационная закрытость.            Связность. Виды связности            Сцепление.            Типы сцепления</p>

	<p>Специальные библиотеки  Базовый синтаксис SQL  Создание таблицы, работа с данными  Python DB-API модули  Объектно-реляционное отображение (ORM)</p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Разработка приложения с функционально связанными модулями  Разработка приложения с информационно связанными модулями  Разработка приложения с коммуникативно связанными модулями  Разработка приложения с различными типами сцепления модулей  Определение меры сопряжения между модулями  Анализ базового синтаксиса SQL, создание таблицы  Создание приложения с БД  Создание запросов и хранимых процедур к БД</p>
	<p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<p><b>Тема 1.4  Конструирование ПО</b></p>	<p><b>Содержание</b>  Правила разработки интерфейсов пользователя  Требования интерфейса  Анализ интерфейса  Назначение и виды паттернов.  Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны  Рефакторинг. Определение, причины и цели.  Упрощение вызовов методов. Решение задач обобщения.  Экстремальное  Обратный инжиниринг. Определение, цели проведения  Методики проведения обратного инжиниринга  Реинжиниринг</p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  Проектирование интерфейса пользователя  Разработка интерфейса пользователя  Проектирование с использованием паттернов  Рефакторинг приложения при наличии дублирования кода  Рефакторинг приложения при наличии большого класса и жадных функций  Рефакторинг приложения при наличии избыточных временных переменных  Рефакторинг приложения при наличии несгруппированных данных  Реинжиниринг приложения</p>
<p><b>РАЗДЕЛ 2. РАЗДЕЛ 2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (72ч)</b></p>	
<p><b>МДК 02.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ</b></p>	
<p><b>Тема 2.1  Современные технологии и инструменты интеграции</b></p>	<p><b>Содержание</b>  Понятие репозитория проекта, структура проекта.  Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.  Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.  Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.  Организация работы команды в системе контроля версий</p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  Разработка структуры проекта  Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)  Разработка перечня артефактов и протоколов проекта</p>

	<p>Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)          Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)          Отладка отдельных модулей программного проекта          Организация обработки исключений</p>
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>
<b>Тема 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b>	<b>Содержание</b>
	<p>Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.          Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.          Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок</p>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	<p>Применение отладочных классов в проекте          Отладка проекта          Инспекция кода модулей проекта          Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки          Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей          Выполнение функционального тестирования          Тестирование интеграции          Документирование результатов тестирования</p>
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>
<b>РАЗДЕЛ 3 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ (52ч)</b>	
<b>МДК 02.03 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ</b>	
<b>Тема 2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>
	<p>Тестирование программных продуктов          Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения          Виды ошибок. Методы отладки.          Методы тестирования          Классификация тестирования по уровням          Тестирование производительности          Регрессионное тестирование</p>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	<p>Тестирование «белым ящиком»          Тестирование «черным ящиком»          Модульное тестирование          Регрессионное тестирование</p>
<b>Тема 2.2 Документирование</b>	<b>Содержание</b>
	<p>Средства разработки технической документации.          Технологии разработки документов          Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации          Автоматизация разработки технической документации.          Автоматизированные средства оформления документации</p>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	<p>Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации          Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств</p>

	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>
<b>РАЗДЕЛ 4. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ/ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ (42ч)</b>	
<b>МДК.02.04 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Основы моделирования.</b> <b>Детерминированные задачи.</b> Алгоритмы решения ЗЛП	<b>Содержание</b>
	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования. Графический метод решения ЗЛП Симплекс – метод. Транспортная задача. Построение математической модели Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	Построение простейших математических моделей. Решение простейших однокритериальных задач Решение задачи Коши Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплекс-методом Нахождение начального решения транспортной задачи методом северо-западного угла. Решение транспортной задачи методом потенциалов
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>
<b>Тема 4.2</b> <b>Сетевые модели ЗЛП.</b> <b>Теория игр и принятия решений</b>	<b>Содержание</b>
	Методы хранения графов в памяти ПК. Задача о нахождении кратчайшего пути в графе (в сети) и методы ее решения Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона Модели ДП. Задача о загрузке Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	Определение минимального остова сети Определение кратчайшего пути в сети. Определение максимального потока в сети Решение матричной игры со смешанными стратегиями Решение матричной игры методом итераций. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>

<b>Тема 4.3. Элементы теории погрешностей</b>	<b>Содержание</b> Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.
<b>Тема 4.4. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	<b>Содержание</b> Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.
<b>Тема 4.5. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание</b> Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.
<b>Тема 4.6. Интерполирование и экстраполирование функций</b>	<b>Содержание</b> Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.
<b>Тема 4.7. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание</b> Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.
<b>Тема 4.8. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание</b> Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.
<b>Раздел 5. Безопасность программного обеспечения (42 часов)</b>	
<b>МДК.02.05 Безопасность программного обеспечения</b>	
<b>Тема 5.1. Основы безопасности программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b> Введение в кибербезопасность и уязвимости ПО. Модели угроз и анализ рисков. Уязвимости веб-приложений: OWASP Top 10. Безопасная аутентификация и авторизация. Криптография для разработчиков. <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> 1. Анализ кода на наличие уязвимостей - ручной review 1000 строк кода 2. SQL инъекции - эксплуатация и защита уязвимого приложения 3. XSS атаки - создание и предотвращение межсайтового скриптинга 4. CSRF защита - реализация токенов и проверки Origin/Referer 5. Составление модели угроз для типового веб-приложения 6. Настройка безопасной аутентификации с JWT и refresh токенами 7. Реализация RBAC системы с разделением привилегий 8. Шифрование данных с использованием AES и RSA 9. Хэширование паролей с salt и adaptive functions (bcrypt, Argon2) 10. Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark 11. Сканирование уязвимостей OWASP ZAP и Burp Suite 12. Настройка HTTPS и создание самоподписанных сертификатов 13. Защита от brute-force атак с ограничением попыток входа 14. Безопасная работа с файлами 15. Реализация безопасной десериализации данных 16. Аудит логов безопасности и выявление подозрительной активности 17. Настройка CORS политик для веб-приложений 18. Защита от DDOS атак с помощью rate limiting 19. Безопасная работа с памятью в приложениях 20. Создание безопасного API с валидацией всех входных данных
<b>Тема 5.2. Разработка безопасного ПО и прикладная криптография</b>	<b>Содержание</b> Принципы безопасного проектирования архитектуры. Криптографические протоколы и их реализация. Криптография в мобильных приложениях. Криптография в веб-приложениях. Криптография в облачных средах.

	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>21. Реализация end-to-end шифрования для мессенджера на Signal Protocol</li> <li>22. Настройка TLS 1.3 с perfect forward secrecy и современными cipher suites</li> <li>23. Создание secure OAuth 2.0 провайдера с PKCE и защитой от атак</li> <li>24. Имплементация JWE (JSON Web Encryption) для защищённых токенов</li> <li>25. Разработка безопасного voting system с homomorphic encryption</li> <li>26. Создание cryptocurrency wallet с ECDSA и hierarchical deterministic keys</li> <li>27. Реализация secure password manager с client-side encryption</li> <li>28. Настройка HSM эмулятора для аппаратной защиты ключей</li> <li>29. Разработка secure file storage с encryption at rest и in transit</li> <li>30. Имплементация zero-knowledge proof для аутентификации без пароля</li> <li>31. Создание blockchain smart contract с защитой от reentrancy attacks</li> <li>32. Реализация secure multi-party computation для совместных вычислений</li> <li>33. Настройка quantum-resistant cryptography с lattice-based алгоритмами</li> <li>34. Разработка secure API gateway с JWT verification и rate limiting</li> <li>35. Создание hardware-backed key storage для мобильного приложения</li> <li>36. Имплементация digital signature system с timestamping</li> <li>37. Настройка certificate transparency logs для мониторинга SSL сертификатов</li> <li>38. Разработка secure session management с защитой от hijacking</li> <li>39. Создание cryptographically secure RNG (random number generator)</li> </ol>
	<p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>  <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>
<p><b>Курсовой проект (работа) 20 ак.ч</b></p>	
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания</li> <li>2. Визуализации и описания архитектурных решений</li> <li>3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе</li> <li>4. Создание модулей программного обеспечения</li> <li>5. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями</li> <li>6. Работа с интеграционными платформами и инструментами</li> <li>7. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей</li> <li>8. Тестирование программного обеспечения</li> <li>9. Формирование тестовых сценариев</li> <li>10. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости)</li> <li>11. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения</li> <li>12. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами</li> <li>13. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных</li> <li>14. Создание технической документации для модулей</li> <li>15. Документирование кода, API и интерфейсов</li> </ol> <p>Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода</p>	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания</li> <li>2. Визуализации и описания архитектурных решений</li> <li>3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе</li> <li>4. Создание модулей программного обеспечения</li> <li>5. Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности</li> <li>6. Мониторинг и анализ производительности приложений</li> <li>7. Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение</li> </ol>	

8. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями
9. Работа с интеграционными платформами и инструментами
10. Обеспечение совместимости и стабильности системы
11. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей
12. Тестирование программного обеспечения
13. Формирование тестовых сценариев
14. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости)
15. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения
16. Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции
17. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами
18. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных
19. Создание технической документации для модулей
20. Документирование кода, API и интерфейсов
Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода
<b>Промежуточная аттестация 90ч</b>
<b>Всего 864ч</b>

## 2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Выполняется комплексный курсовой проект по всему профессиональному модулю.

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Развитие и интеграция HR-модуля в кадровую систему предприятия для автоматизации процессов найма и управления персоналом
2. Создание системы управления проектами с использованием модульной архитектуры
3. Разработка и интеграция модуля управления проектами в CRM-систему
4. Создание и интеграция платежного модуля для электронной коммерции
5. Создание платформы для обмена сообщениями
6. Интеграция разных баз данных в единую систему
7. Модульная архитектура и интеграция модулей в распределенной системе управления складскими запасами
8. Создание модуля аутентификации
9. Интеграция базы данных с модулем обработки данных
10. Создания и интеграция аналитического модуля для обработки данных в медицинской информационной системе
11. Разработка и интеграция образовательного модуля в LMS-систему
12. Разработка и интеграция геолокационного модуля в систему управления транспортом
13. Разработка и интеграция нового модуля для системы управления складом

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зоны по видам работ «Разработки программных решений»; «Интеграции программных решений», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>

2. Емелина, Е. И., Поддержка и тестирование программных модулей : учебник / Е. И. Емелина. - Москва: КноРус, 2025. — 267 с.

3. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 252 с.

4. Зараменских, Е. П. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21417-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571330> (дата обращения: 15.05.2025)

5. Шитов, В. Н., Проектирование и разработка интерфейсов пользователя: учебное пособие / В. Н. Шитов, К. Е. Успенский. — Москва: КноРус, 2023. — 294 с.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1.	Анализ проектной и технической документации. Проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика. создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей. определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач.

ПК 2.2.	<p>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</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по практическим работам;</li> <li>- оценка заданий для самостоятельной работы</li> <li>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК;</li> <li>- экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного</p>
ПК 2.3.	<p>Анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных</p>	
ПК 2.4.	<p>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</p>	
ПК 2.5.	<p>Использование выбранной системы контроля версий. Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	
ОК 01	<p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.</p>	
ОК 02	<p>полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации;</p>	

	обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

**Приложение 1.3**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.н 03 Конфигурирование, управление и мониторинг ИТ-инфраструктуры»**

**2026 г.**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.н 03 Конфигурирование, управление и мониторинг ИТ-инфраструктуры»

код и наименование модуля

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Конфигурирование, управление и мониторинг ИТ-инфраструктуры».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации,  структурировать получаемую информацию,  оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации  современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности  кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы  основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  особенности произношения  правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 3.1.	<p>разрабатывать и настраивать пайплайны для</p>	<p>принципы и практики непрерывной интеграции и непрерывной доставки</p>	<p>создания и настройки сборочных и</p>

	<p>непрерывной интеграции и непрерывной доставки создавать скрипты автоматизации для тестирования и развертывания приложений управлять и мониторить автоматизированными процессами способность разрабатывать и настраивать CI/CD пайплайны с использованием различных инструментов и технологий, таких как Jenkins, GitLab CI, Travis CI и другие.</p> <p>навыки написания автоматических тестов для проверки работоспособности и качества кода веб-приложений.</p> <p>умение настраивать системы контроля версий для эффективной работы над проектами в команде.</p> <p>знание методологий разработки программного обеспечения, таких как Agile и DevOps, и умение применять их в практике.</p>	<p>основы инструментов автоматизации и их интеграции</p> <p>Знание различных инструментов и технологий для автоматизации CI/CD процессов, таких как Jenkins, GitLab CI, Travis CI, Docker, Kubernetes и другие.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понимание принципов Continuous Integration и Continuous Deployment и умение применять их для повышения эффективности и качества разработки веб-приложений.</li> <li>- Знание основных принципов и практик тестирования программного обеспечения, включая юнит-тестирование, функциональное тестирование и автоматизированное тестирование.</li> <li>- Понимание принципов работы с системами контроля версий, таких как Git, и умение применять их для организации коллаборации и версионирования кода.</li> </ul>	<p>развертывающих пайплайнов (pipelines) автоматизации тестирования, сборки и доставки приложений использования инструментов для автоматизации CI/CD (например, Jenkins, WoodPecker CI, Travis CI, GitLab CI/CD) использования контейнеров (например, Docker) для изоляции этапов выполнения pipelines</p> <p>разработка и настройка CI/CD пайплайнов для автоматической сборки, тестирования и развертывания веб-приложений.</p> <p>использование инструментов для автоматического тестирования кода</p> <p>разработка и настройка систем контроля версий, таких как Git, для управления исходным кодом и версионирования приложений.</p> <p>настройка инфраструктуры для развертывания веб-приложений, включая сервера приложений, базы данных и другие необходимые компоненты.</p>
ПК 3.2.	<p>создавать и изменять конфигурацию инфраструктуры через код</p> <p>управлять и обновлять инфраструктуру автоматически</p> <p>обеспечивать согласованность и надежность инфраструктуры</p> <p>способность разрабатывать и настраивать конфигурационные файлы для различных компонентов веб-приложений.</p> <p>навыки автоматизации процесса развертывания и конфигурации инфраструктуры с</p>	<p>принципы IaC и методологии DevOps</p> <p>основы инструментов для управления конфигурациями и их сравнение</p> <p>знание различных инструментов и технологий для управления конфигурацией и развертывания инфраструктуры, таких как Ansible, Terraform, Puppet, Chef и другие.</p> <p>понимание основных принципов и практик управления конфигурацией и инфраструктурой, таких как Infrastructure as Code и DevOps.</p>	<p>настройки и управления конфигурацией инфраструктуры через код (Infrastructure as Code - IaC) использования инструментов для автоматизации конфигурации (например, Terraform, Ansible, Puppet) создания и поддержания сценариев управления конфигурациями</p> <p>разработка и настройка конфигурационных файлов для различных компонентов веб-приложений, таких как серверы приложений, базы данных и другие сервисы.</p>

	использованием инструментов управления конфигурацией. умение использовать системы контроля версий для управления и версионирования конфигурационных файлов и инфраструктуры	знание различных компонентов инфраструктуры веб-приложений и их конфигурации, таких как серверы приложений, базы данных, кэши и другие.	автоматизация процесса развертывания и конфигурации инфраструктуры с использованием инструментов, таких как Ansible, Terraform, Puppet или Chef. управление версиями конфигурационных файлов и инфраструктуры с использованием систем контроля версий, таких как Git.
ПК 3.3.	устанавливать и настраивать системы мониторинга и логирования мониторить и анализировать работу приложений и инфраструктуры отлавливать и реагировать на проблемы и события способность настроить системы мониторинга для сбора метрик о работе веб-приложений. навыки анализа собранных метрик и логов для выявления проблем и оптимизации производительности веб-приложений. умение настраивать системы логирования для сбора и анализа логов приложений и инфраструктуры.	принципы и методологии мониторинга и логирования технологии сбора, хранения и анализа логов знание различных инструментов и технологий для мониторинга и логирования веб-приложений, таких как Nagios, Zabbix, ELK Stack и другие. понимание основных метрик и показателей производительности веб-приложений и способов их сбора и анализа. знание методов оптимизации и улучшения производительности веб-приложений на основе анализа собранных метрик и логов.	устанавливать и настраивать системы мониторинга и логирования мониторить и анализировать работу приложений и инфраструктуры отлавливать и реагировать на проблемы и события настройка систем мониторинга для сбора метрик о работе веб-приложений, таких как использование ресурсов, время отклика и количество запросов. настройка систем логирования для сбора и анализа логов приложений и инфраструктуры. анализ собранных метрик и логов для выявления проблем и оптимизации производительности веб-приложений.
ПК 3.4.	оптимизировать процессы разработки, тестирования и развертывания идентифицировать и устранять узкие места и проблемы процессов внедрять изменения и следить за их эффективностью способность идентифицировать проблемы и узкие места в процессах разработки и развертывания веб-приложений. навыки оптимизации и улучшения процессов разработки и	принципы DevOps-культуры и практики непрерывного улучшения методологии и фреймворки для управления изменениями знание различных методологий и практик улучшения процессов разработки, таких как Agile, DevOps и Continuous Improvement. понимание основных принципов и инструментов для автоматизации процессов разработки и развертывания веб-приложений, таких как	анализа и оптимизации процессов разработки и развертывания внедрения итераций и улучшений в DevOps-процессы управления изменениями и версионирования кода и инфраструктуры идентификация узких мест и проблем в процессах разработки, сборки, тестирования и развертывания веб-приложений. внедрение улучшений и оптимизаций в процессы разработки и

	развертывания веб-приложений. умение автоматизировать рутинные задачи и процессы с использованием инструментов и технологий.	CI/CD пайплайны, скрипты и другие. знание основных принципов и методов оптимизации процессов разработки и развертывания веб-приложений	развертывания веб-приложений. автоматизация рутинных задач и процессов с использованием инструментов и технологий, таких как скрипты, CI/CD пайплайны и другие.
ПК 3.5.	создавать и поддерживать процессы сборки и развертывания приложений обеспечивать безопасность и надежность развертывания приложений управлять версиями и выпусками приложений способность настраивать и управлять процессом сборки и доставки приложений на различные среды. навыки автоматизации процесса сборки и доставки приложений с использованием инструментов CI/CD. умение разрабатывать скрипты и конфигурационные файлы для автоматической сборки и доставки приложений.	основы систем сборки и доставки принципы непрерывной поставки (Continuous Delivery) и развертывания (Continuous Deployment) знание различных инструментов и технологий для сборки и доставки приложений, таких как Jenkins, GitLab CI/CD, Travis CI и другие. понимание основных принципов и практик CI/CD для эффективной сборки и доставки приложений. знание различных сред развертывания приложений, таких как тестовая, продакшн и особенностей их конфигурации и настройки.	создания и настройки систем сборки приложений (например, Jenkins, Travis CI) автоматизации развертывания приложений в различных окружениях (Development, Staging, Production) управления версиями и релизами приложений настройка и управление процессом сборки и доставки приложений на различные среды, такие как тестовая, продакшн и продакшн. автоматизация процесса сборки и доставки приложений с использованием инструментов, таких как Jenkins, GitLab CI/CD или Travis CI. разработка скриптов и конфигурационных файлов для автоматической сборки и доставки приложений.
ПК 3.6	эффективно использовать системы контроля версий для управления кодом работать с ветками и выполнять слияния кода разрешать конфликты и отслеживать историю изменений способность эффективно использовать системы контроля версий для управления и отслеживания изменений в коде приложений. навыки работы с Git, включая создание веток, слияние изменений и разрешение конфликтов. умение настраивать инфраструктуру для хранения и управления	основы Git и других систем контроля версий методологии ветвления и модели разработки с использованием Git знание основных принципов работы с системами контроля версий, таких как Git. понимание различных ветвей разработки и стратегий слияния изменений в Git. знание инструментов и практик для эффективной работы с Git, таких как GitHub, GitLab и Bitbucket.	использования систем контроля версий (например, Git) работы с репозиториями кода и ветками разработки разрешения конфликтов и объединения кода использование систем контроля версий, таких как Git, для управления и отслеживания изменений в коде приложений. разработка и поддержка процессов работы с Git, включая создание веток, слияние изменений и управление конфликтами. настройка инфраструктуры для хранения и управления кодом приложений с

	кодом приложений с использованием репозитория Git.		использованием репозитория Git.
ПК 3.7	<p>обеспечивать безопасность во всех этапах DevOps-процесса</p> <p>выявлять и устранять уязвимости и потенциальные угрозы</p> <p>реагировать на инциденты и проводить расследования</p> <p>способность анализировать уязвимости и риски в ИТ-инфраструктуре и веб-приложениях.</p> <p>навыки разработки и реализации мер безопасности для защиты ИТ-инфраструктуры и веб-приложений.</p> <p>умение мониторить и обнаруживать инциденты безопасности, а также реагировать на них.</p>	<p>основы безопасности приложений и инфраструктуры</p> <p>методы анализа на уязвимости и мониторинга безопасности</p> <p>знание основных принципов и методов обеспечения безопасности ИТ-инфраструктуры и веб-приложений.</p> <p>понимание различных уязвимостей и угроз безопасности, а также способов их предотвращения и обнаружения.</p> <p>знание инструментов и технологий для обеспечения безопасности ИТ-инфраструктуры и веб-приложений, таких как брандмауэры, системы обнаружения вторжений и антивирусные программы.</p>	<p>внедрения и настройки мер безопасности в DevOps-процессах</p> <p>аудита и сканирования на уязвимости кода и инфраструктуры</p> <p>мониторинга и реагирования на инциденты безопасности</p> <p>анализ уязвимостей и рисков в ИТ-инфраструктуре и веб-приложениях.</p> <p>разработка и реализация мер безопасности для защиты ИТ-инфраструктуры и веб-приложений от угроз.</p> <p>мониторинг и обнаружение инцидентов безопасности, а также реагирование на них.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	240	
Самостоятельная работа	47	
Практика, в т.ч.:	216	
учебная	108	108
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	15	
<b>Всего</b>	<b>518</b>	<b>216</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	Раздел 1. Конфигурирование ИТ-инфраструктуры	<b>95</b>		<b>95</b>	80		<b>15</b>		
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 2. Управление ИТ-инфраструктурой	<b>95</b>		<b>95</b>	80		<b>15</b>		
ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7	Раздел 3. Технологии безопасности ИТ-инфраструктуры	<b>97</b>		<b>97</b>	80		<b>17</b>		
	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>					<b>108</b>	
	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>15</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>518</b>	<b>216</b>	<b>287</b>	<b>240</b>		<b>47</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
<b>Раздел 1. Конфигурирование ИТ-инфраструктуры (80ч)</b>	
<b>МДК.03.01 Конфигурирование ИТ-инфраструктуры</b>	
<b>Тема 1.1 Особенности непрерывного развертывания.</b>	<b>Содержание</b>
	Основы непрерывного развертывания. Проблема развертывания программного обеспечения. Стратегия управления конфигурациями. Непрерывная интеграция. Реализация стратегии непрерывного развертывания.
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>
	Создание проекта и репозитория в GitLab Управление задачами (Issues) и задачами для разработчиков (Epics) Совместная работа и управление доступом
<b>Тема 1.2 Типы сценариев сборки и развертывания программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>
	Конвейер развертывания. Структура конвейера развертывания. Сценарии сборки и развертывания. Стадии фиксации. Автоматические Приемочное тестирование. Развертывание и выпуск приложения
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>
	Установка GitLab. Создание административной учетной записи. Создание проекта и репозитория. Работа с репозиторием.

<p><b>Тема 1.3 Введение в CI/CD</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Обзор CI/CD: что такое CI/CD, зачем оно нужно, обзор основных инструментов CI/CD.  Непрерывная интеграция: принципы, практики, инструменты.  Непрерывная доставка и непрерывное развертывание: различия, принципы, практики, инструменты.  Автоматизированное тестирование в CI/CD: unit-тесты, интеграционные тесты, E2E-тесты. Мониторинг и логирование в CI/CD: важность, инструменты</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p>
<p><b>Тема 1.4 Реализация среды настольных приложений</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Разработка стратегии развертывания приложений  Определение бизнес-требований для развертывания приложений. Обзор стратегии развертывания приложений. Выбор подходящей стратегии развертывания приложений для офиса. Диагностика и обеспечение совместимости приложений  Диагностика проблем совместимости приложений. Оценка и реализация решений по восстановлению проблем совместимости. Решение проблем совместимости приложений. Автоматизация развертывания программных средств обеспечения совместимости  Оценка требований виртуализации представлений. Планирование инфраструктуры виртуализации представлений. Развертывание инфраструктуры виртуализации представлений. Развертывание инфраструктуры высокой готовности для виртуализации представлений Подготовка, настройка и развертывание представлений виртуализации приложений инвентаризации программного обеспечения.</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>Регистрация пользователей локальной сети  Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов  Реализация установки обновлений в инфраструктуре серверной виртуализации</p>
<p><b>Раздел 2. Управление ИТ-инфраструктурой (80ч)</b></p>	
<p><b>МДК.03.02 Управление ИТ-инфраструктурой</b></p>	
<p><b>Тема 2.1 Внедрение информационно-технологических сервисов</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Цели и задачи внедрения информационными технологиями-сервисами. Планирование/управление мощностями и ресурсами для комплектования, сборки, тестирования и запуска в промышленную эксплуатацию услуг, а также обеспечение функционирования услуг в соответствии с требованиями инвесторов и заказчиков. Основные принципы внедрения ИТ-услуг. Определение и осуществление формальной политики внедрения. Процессы и деятельности в рамках этапа внедрения ИТ-услуг (сущность, цель, входы и выходы, основные деятельности и ключевые показатели эффективности): планирование и поддержка внедрения, управление изменениями, управление активами и конфигурациями, управления релизами и развертыванием</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>Проанализировать некоммерческие ИТ-услуги предприятия (по вариантам) на соответствие стандартам</p>
<p><b>Тема 2.2 Подтверждение и тестирование информационно-</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Подходы к тестированию ИТ-услуг: обзор документации; моделирование и измерение; подход, основанный на рисках; подход, основанный на проверке соответствия стандартам; подход, основанный на опыте; симуляция; тестирование по сценариям; разыгрывание</p>

технологических сервисов.	ролей; макетирование. Типы тестирования ИТ-услуг. Основные виды деятельности в рамках тестирования
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>
	Клиентский портал (средство взаимодействия с партнёрами) Файловое хранилище и служба печати Безопасный доступ к ресурсам Интернет
Тема 2.3 Эксплуатация информационно-технологических сервисов.	<b>Содержание</b>
	Цели и задачи эксплуатации информационно-технологических сервисов. Мониторинг событий. Управление проблемами и инцидентами. Выполнение запросов. Управление доступом. Оптимизация эксплуатации услуг. Способы оптимизации эксплуатации услуг: долгосрочное последовательное улучшение и краткосрочное улучшение.
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>
	Обработка инцидентов с использованием HP Service Anywhere для определенной ИТ-услуги
Тема 2.4 Стратегическое управление информационно-технологическими сервисами.	<b>Содержание</b>
	Формирование ценности ИТ-услуг. Взаимосвязь бизнес-моделей поставщика услуг и активов заказчика. Позиционирование ИТ-услуг на основе доступа и позиционирование на основе полезности. Формирование Портфеля ИТ-услуг.
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>
	Проанализировать некоммерческие ИТ-услуги предприятия на соответствие бизнес-целям
<b>Раздел 3. Технологии безопасности ИТ-инфраструктуры (80ч)</b>	
<b>МДК 03.03 Технологии безопасности ИТ-инфраструктуры</b>	
Тема 3.1 Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности: политика безопасности	<b>Содержание</b>
	Понятие «Информационная безопасность». Составляющие информационной безопасности. Классификация угроз «информационной безопасности». Система формирования режима информационной безопасности. Административный уровень обеспечения информационной безопасности. Нормативно-правовые основы информационной безопасности в РФ.
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>
	Разграничение прав пользователей
Тема 3.2 Стандарты и спецификации в области информационной безопасности	<b>Содержание</b>
	Стандарты информационной безопасности: «Общие критерии». Стандарты информационной безопасности распределенных систем. Стандарты информационной безопасности в РФ.
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>
	Реализация политики безопасности в защищенных версиях операционной системы Windows
Тема 3.3 Угроза вредоносных программ и защита от них. Безопасность вычислительных сетей	<b>Содержание</b>
	Вирусы как угроза информационной безопасности. Классификация компьютерных вирусов. Характеристика «вирусоподобных» программ. Антивирусные программы. Профилактика компьютерных вирусов. Обнаружение неизвестного вируса. Информационная безопасность вычислительных сетей. Механизмы обеспечения «информационной безопасности». Межсетевые экраны.
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>
	Разграничение доступа к ресурсам в защищенных версиях операционной системы Windows
<b>Содержание</b>	
Роль DevOps инженеров. Задачи DevOps инженеров. Ответственность DevOps инженеров. Основные принципы безопасного хранения данных	

<p>Понимание принципов безопасного кодирования и предотвращение уязвимостей. Использование безопасных API. Использование средств мониторинга и логирования для обнаружения инцидентов безопасности. Управление доступом и идентификация пользователей в системе. Обучение и соблюдение правил и процедур безопасности в команде разработки. Внедрение DevSecOps: связь между DevOps и безопасностью, преимущества и вызовы.</p>
<p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p>
<p>Практические рекомендации по безопасному хранению данных. Методы автоматизации безопасности и контроля целостности системы.</p>
<p><b>Учебная практика 108 ак.ч</b>  <b>Виды работ</b>  Использование сетей в различных сферах жизни.  Графическое представление сети интернет.  Использование сетей в повседневной жизни.  Технология прошлого и настоящего. Глобальное сообщество.  Использование сетей помогает в обучении, в общении, в работе, в развлечении.  Предоставление ресурсов в рамках сети. Сети различных масштабов. Клиенты и серверы. Одноранговые сети.  Администрирование серверов и рабочих станций.  Организация доступа к локальным сетям и Интернету.  Установка и сопровождение сетевых сервисов.  Расчёт стоимости сетевого оборудования и программного обеспечения.  Сбор данных для анализа использования программно-технических средств компьютерных сетей.  Обеспечение сетевой безопасности</p>
<p><b>Производственная практика 108 ак.ч</b>  <b>Виды работ</b>  Разработка структуры сети. Сетевые ресурсы. Выбор сетевой архитектуры и его обоснование. Разработка и описание ЛВС предприятия  Отслеживание маршрута к удалённому серверу с помощью программных и веб-средств  Разработка модели IT-инфраструктуры  Отображение элементов семейства протоколов TCP/IP  Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.  Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.  Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения.  Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой  Основные процессы управления проектом разработки.  Методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем.  Национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества  продукции, методы контроля качества.  Сервисно - ориентированные архитектуры.  Важность рассмотрения всех возможных вариантов и получения наилучшего решения на основе анализа и интересов клиента.  Основные понятия системного анализа.  Объектно-ориентированное программирование.  Спецификации языка программирования, принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI), файлового ввода-вывода, создания сетевого сервера и сетевого клиента.  Файлового ввода-вывода.  Особенности программных средств, используемых в разработке ИС.</p>
<p><b>Промежуточная аттестация 15ч</b></p>
<p><b>Всего 518ч</b></p>

## 2. 4 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.  
Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Виртуализация, мониторинг и резервное копирование сетевой инфраструктуры. Внедрение информационной системы.
2. Разработка и внедрение IT стратегии. Аутсорсинг.
3. Выбор и настройка серверной ОС.
4. Разработка и внедрение IT стратегии.
5. Аутсорсинг. Внедрение информационной системы.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зоны по видам работ Проектирования и разработки баз данных; «Разработки программных решений; Управления ИТ-проектами; оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1.Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом: учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21415-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт

2.Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09090-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт

3.Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542792>

4.Шитов, В. Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 236 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855782. - ISBN 978-5-16-017461-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2073477>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1.	выполнять непрерывную интеграцию и непрерывное развертывание программного обеспечения в процессе разработки.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических

ПК 3.2.	создавать и изменять конфигурацию инфраструктуры через код управлять и обновлять инфраструктуру автоматически обеспечивать согласованность и надежность инфраструктуры способность разрабатывать и настраивать конфигурационные файлы для различных компонентов веб-приложений.	работ, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач. Текущий контроль: - защита отчетов по практическим работам; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и производственной практики Промежуточная аттестация: - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике
ПК 3.3.	устанавливать и настраивать системы мониторинга и логирования; мониторить и анализировать работу приложений и инфраструктуры	
ПК 3.4	Осуществлять оптимизацию процессов разработки и развертывания	
ПК 3.5	выполнять сборку и доставку приложений.	
ПК 3.6	эффективно использовать системы контроля версий для управления кодом работать с ветками и выполнять слияния кода	
ПК 3.7	осуществлять безопасность ИТ-инфраструктуры	
ОК 01	Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

**Приложение 1.4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.04 Освоение профессии рабочего «26927 Техник»»**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Междисциплинарный курс МДК.04.01 Освоение работ по профессии 26927 Техник является составной частью профессионального модуля ПМ.04 Освоение работ по профессии 26927 Техник и входит в профессиональный цикл образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением в соответствии с ФГОС СПО по указанной специальности. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре в соответствии с учебным планом образовательной программы.

МДК.04.01 направлен на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 1.5.; ПК 2.4.; ПК 2.5.; ПК 3.5.; ПК 3.7.;

ПК 3.8, связанных с выполнением работ по технической эксплуатации, сопровождению и обслуживанию информационных систем, включая прием и обработку пользовательских обращений, диагностику и устранение неисправностей, настройку программного обеспечения, сопровождение данных и обеспечение работоспособности информационных систем.

Изучение междисциплинарного курса базируется на знаниях и умениях, сформированных в рамках ранее освоенных дисциплин и междисциплинарных курсов профессионального цикла, и обеспечивает практическую подготовку обучающихся к выполнению профессиональной деятельности в области технической эксплуатации и сопровождения информационных систем.

Дисциплина изучается на завершающем этапе освоения профессионального цикла и обеспечивает интеграцию ранее полученных знаний и умений, формирует готовность к прохождению учебной и производственной практики, а также к выполнению трудовых функций по профессии «Техник» и последующей профессиональной деятельности.

#### Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Целью освоения междисциплинарного курса МДК.04.01 Освоение работ по профессии 26927 Техник является формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и со-провождению информационных систем в соответствии с требованиями ФГОС СПО и основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

В рамках изучения учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания и практический опыт по следующим компетенциям:

Код компетенции	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий; использовать современное программное обеспечение	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	

ОК 03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; ос-новы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	
ОК 08	<p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p>	<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности, средства профилактики перенапряжения</p>	

ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия; писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы; лексический минимум; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 1.5	<p>настраивать уровни доступа; обеспечивать защиту данных от несанкционированного доступа; выявлять угрозы безопасности.</p>	<p>методы защиты информации; угрозы информационной безопасности; средства обеспечения безопасности данных.</p>	<p>реализации механизмов защиты информации.</p>
ПК 2.4	<p>разрабатывать тестовые сценарии; выявлять и устранять ошибки; анализировать результаты тестирования</p>	<p>методы и виды тестирования; инструменты тестирования</p>	<p>проведения тестирования программных продуктов</p>
ПК 2.5	<p>оформлять техническую документацию; составлять инструкции пользователя</p>	<p>стандарты и правила документирования программного обеспечения</p>	<p>подготовки программной документации</p>
ПК 3.5	<p>настраивать систему; обучать пользователей; обеспечивать поддержку</p>	<p>методы внедрения информационной системы; принципы сопровождения</p>	<p>внедрения и сопровождения информационной системы</p>
ПК 3.7	<p>оформлять техническую документацию; составлять инструкции пользователя</p>	<p>стандарты и правила документирования программного обеспечения</p>	<p>подготовки программной документации</p>
ПК 3.8	<p>анализировать проектные решения; оценивать возможности модернизации информационной системы</p>	<p>критерии оценки качества информационных систем; принципы модернизации информационных систем</p>	<p>оценки информационной системы и определения направлений ее модернизации</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	60	
Самостоятельная работа	5	
Практика, в т.ч.:	144	
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	9	
<b>Всего</b>	<b>218</b>	<b>144</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>2</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	Раздел 1. Конфигурирование ИТ- инфраструктуры	<b>65</b>		<b>65</b>	60		<b>5</b>		
ПК 3.1 ПК 3.2	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>					<b>36</b>	
ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>9</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>218</b>	<b>144</b>	<b>65</b>	<b>60</b>		<b>5</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

### 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
<b>Раздел 1. Организация профессиональной деятельности техника информационных систем</b>	
<b>Тема 1.1. Профессия техник в сфере эксплуатации и сопровождения ИС</b>	<p>Понятие профессии техника в области эксплуатации информационных систем. Основные виды профессиональной деятельности специалиста. Трудовые функции техника при сопровождении информационных систем. Роль специалиста в обеспечении бесперебойной работы программного обеспечения и оборудования. Взаимодействие техника с пользователями, администраторами, разработчиками и службами информационной безопасности. Требования к профессиональной ответственности, соблюдению регламентов и стандартов. Основы деловой коммуникации при работе с пользователями.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b></p> <p><b>Практическое занятие № 1.</b> Анализ профессиональных функций техника, определение ролей участников сопровождения информационной системы, разработка схемы взаимодействия.</p>
<b>Тема 1.2. Организация рабочего места техника и документационное сопровождение</b>	<p>Требования к организации рабочего места специалиста. Аппаратные и программные средства, используемые при сопровождении информационных систем. Назначение и использование систем Service Desk.</p> <p>Виды документации: заявка, отчет, журнал учета обращений, акт выполненных работ, инструкция пользователя. Правила оформления технической документации. Требования к полноте, точности и структурированности записей. Организация хранения и обработки информации о выполненных работах.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b></p> <p><b>Практическое занятие № 2.</b> Оформление карточки обращения пользователя и разработка чек-листа первичной диагностики.</p> <p><b>Практическое занятие № 3.</b> Составление отчета о выполненной работе и разработка инструкции пользователя.</p>
<b>Раздел 2. Техническая поддержка пользователей и сопровождение обращений</b>	
<b>Тема 2.1. Прием, анализ и классификация пользовательских обращений</b>	<p>Понятие пользовательского обращения. Основные виды обращений: инциденты, запросы на обслуживание, проблемы. Каналы поступления обращений. Алгоритм приема обращения пользователя. Сбор и анализ первичной информации. Постановка уточняющих вопросов. Определение причин возникновения проблемы. Классификация обращений по приоритету, срочности и влиянию на работу организации. Особенности общения с пользователем при возникновении технических проблем.</p>

	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 4.</b> Классификация пользовательских обращений по типам и уровням приоритета.</p> <p><b>Практическое занятие № 5.</b> Формирование перечня уточняющих вопросов при приеме обращения пользователя.</p> <p><b>Практическое занятие № 6.</b> Оформление заявки в системе Service Desk с учетом требований регламентов.</p>
<p><b>Тема 2.2. Регламенты технической поддержки и контроль качества обслуживания</b></p>	<p>Понятие регламента технической поддержки. Уровни поддержки пользователей. Порядок эскалации обращений. Показатели качества обслуживания (SLA). Сроки реакции и сроки устранения неисправностей. Контроль выполнения заявок. Документирование результатов работ. Типовые ошибки при сопровождении обращений. Методы оценки качества технической поддержки.</p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 7.</b> Определение уровня поддержки и маршрута эскалации обращения.</p> <p><b>Практическое занятие № 8.</b> Расчет сроков реакции и выполнения заявок в соответствии с SLA.</p> <p><b>Практическое занятие № 9.</b> Анализ качества технической поддержки по заданным показателям.</p> <p><b>Практическое занятие № 10.</b> Подготовка отчета по результатам об-работки пользовательских обращений.</p>
<p><b>Раздел 3. Диагностика, тестирование и устранение неисправностей информационных систем</b></p>	
<p><b>Тема 3.1. Диагностика неисправностей информационных систем</b></p>	<p>Понятие неисправности в информационной системе. Классификация неисправностей: программные, аппаратные, сетевые, пользовательские ошибки. Основные причины возникновения сбоев: ошибки конфигурации, некорректные действия пользователя, сбои оборудования, проблемы сети, ошибки программного обеспечения. Анализ симптомов неисправности. Интерпретация сообщений об ошибках. Использование встроенных средств диагностики операционных систем и прикладного программного обеспечения. Работа с журналами событий и лог-файлами: назначение, структура, методы анализа. Выявление причин неисправностей на основе анализа логов. Построение гипотез о причине сбоя и выбор методов проверки. Алгоритм первичной диагностики неисправности.</p>

	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 11.</b> Анализ сообщений об ошибках и определение возможных причин неисправностей на основе описания ситуации.</p> <p><b>Практическое занятие № 12.</b> Проведение диагностики работоспособности информационной системы с использованием стандартных средств операционной системы.</p> <p><b>Практическое занятие № 13.</b> Анализ логов и журналов событий, выявление причин сбоев и формирование выводов.</p>
<p><b>Тема 3.2. Тестирование информационных систем в процессе эксплуатации</b></p>	<p>Понятие тестирования информационных систем. Назначение тестирования при эксплуатации. Основные виды тестирования: функциональное, пользовательское, регрессионное, нагрузочное (общее представление). Понятие тест-кейса, структура тест-кейса. Формирование сценариев проверки работоспособности системы. Проверка пользовательских сценариев работы. Выявление дефектов и несоответствий. Правила фиксации дефектов: описание ошибки, условия воспроизведения, ожидаемый и фактический результат. Использование систем учета дефектов. Документирование результатов тестирования.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b></p>
	<p><b>Практическое занятие № 14.</b> Разработка тест-кейсов для проверки пользовательских сценариев работы информационной системы.</p> <p><b>Практическое занятие № 15.</b> Проведение тестирования системы по разработанным сценариям и фиксация результатов.</p> <p><b>Практическое занятие № 16.</b> Описание и документирование выявленных дефектов в установленной форме.</p>
<p><b>Тема 3.3. Устранение неисправностей и контроль результата</b></p>	<p>Основные методы устранения неисправностей информационных систем. Последовательность действий при устранении ошибок. Исправление конфигурации системы. Восстановление корректных настроек программного обеспечения. Устранение ошибок, связанных с правами доступа пользователей. Применение обновлений и исправлений. Контроль выполнения работ по устранению неисправностей. Проверка работоспособности системы после устранения ошибки. Повторное тестирование системы. Анализ результатов устранения неисправности. Документирование выполненных работ: оформление отчета, фиксация действий, указание результатов.</p>

	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 17.</b> Устранение типовых неисправностей программного обеспечения на основе предложенных ситуаций.</p> <p><b>Практическое занятие № 18.</b> Проверка работоспособности системы после устранения неисправности.</p> <p><b>Практическое занятие № 19.</b> Проведение повторного тестирования и анализ результатов устранения ошибки.</p> <p><b>Практическое занятие № 20.</b> Оформление отчета о диагностике, тестировании и устранении неисправности.</p>
<p><b>Раздел 4. Установка, настройка и сопровождение программного обеспечения информационных систем</b></p>	
<p><b>Тема 4.1. Установка и первичная настройка программного обеспечения</b></p>	<p>Назначение установки программного обеспечения в процессе эксплуатации информационных систем. Требования к рабочему месту пользователя. Проверка соответствия аппаратных и программных характеристик требованиям информационной системы. Подготовка к установке: проверка наличия необходимых компонентов, прав доступа, сетевого подключения. Установка прикладного программного обеспечения. Настройка параметров системы. Подключение к серверу и базам данных. Проверка корректности установки и функционирования программного обеспечения. Фиксация результатов установки.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 21.</b> Проверка соответствия рабочего места требованиям информационной системы.</p> <p><b>Практическое занятие № 22.</b> Установка прикладного программного обеспечения на рабочем месте пользователя.</p> <p><b>Практическое занятие № 23.</b> Настройка параметров системы и подключение к информационной системе.</p> <p><b>Практическое занятие № 24.</b> Проверка работоспособности установленного программного обеспечения и фиксация результатов.</p>
<p><b>Тема 4.2. Обновление и сопровождение программного обеспечения</b></p>	<p>Понятие сопровождения программного обеспечения. Виды обновлений: функциональные, исправления ошибок, обновления безопасности. Подготовка к обновлению: резервное копирование данных, анализ совместимости. Процесс установки обновлений. Контроль корректности обновления. Устранение возможных ошибок после обновления. Ведение документации по выполненным изменениям. Мониторинг состояния программного обеспечения.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 25.</b> Выполнение обновления программного обеспечения с соблюдением регламента.</p> <p><b>Практическое занятие № 26.</b> Проверка корректности работы системы после обновления.</p> <p><b>Практическое занятие № 27.</b> Документирование результатов обновления и внесенных изменений.</p>

<b>Тема 4.3. Резервное копирование и восстановление данных</b>	Назначение резервного копирования. Виды резервного копирования: полное, инкрементальное, дифференциальное. Выбор стратегии резервного копирования. Организация хранения резервных копий. Проверка целостности резервных данных. Порядок восстановления информации после сбоя. Действия специалиста при потере данных. Обеспечение надежности и сохранности информации.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 28.</b> Выполнение резервного копирования данных с использованием стандартных средств. <b>Практическое занятие № 29.</b> Восстановление данных из резервной копии и проверка их корректности.
<b>Раздел 5. Сопровождение данных и аналитических решений</b>	
<b>Тема 5.1. Работа с данными при эксплуатации информационных систем</b>	Понятие данных в информационной системе. Основные типы данных и их структура. Роль справочников, документов, журналов и регистров в хранении информации. Требования к корректности и актуальности данных. Типовые ошибки данных: дублирование, пропуски, некорректные значения. Методы выявления и устранения ошибок в данных. Порядок ввода и корректировки информации. Импорт и экспорт данных. Обеспечение целостности и сохранности информации при работе с данными.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 30.</b> Проверка корректности данных и выявление ошибок в информационной системе. <b>Практическое занятие № 31.</b> Поиск и устранение дублей и некорректных записей. <b>Практическое занятие № 32.</b> Импорт и экспорт данных с использованием стандартных инструментов.
<b>Тема 5.2. Формирование отчетности и сопровождение аналитических решений</b>	Назначение отчетности в информационных системах. Виды отчетов: регламентированные, пользовательские, аналитические. Параметры отчетов. Настройка фильтрации, группировки и сортировки данных. Проверка корректности отчетной информации. Анализ данных, представленных в отчетах. Типовые ошибки при формировании отчетности. Основы сопровождения аналитических решений. Обновление данных в отчетах и аналитических панелях.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 33.</b> Формирование отчетов по заданным параметрам. <b>Практическое занятие № 33.</b> Настройка параметров отчетов (фильтрация, группировка, сортировка). <b>Практическое занятие № 33.</b> Анализ отчетных данных и выявление ошибок.
<b>Раздел 6. Комплексное выполнение работ по профессии «Техник»</b>	

<b>Тема 6.1. Выполнение комплексного задания по сопровождению информационной системы</b>	Организация выполнения комплексных работ по сопровождению информационной системы. Анализ исходной ситуации и постановка задачи. Определение последовательности выполнения работ. Выполнение полного цикла работ: прием и анализ обращения пользователя, диагностика неисправности, настройка и восстановление работоспособности системы, тестирование и проверка результата, оформление документации. Применение регламентов технической поддержки. Контроль качества выполненных работ. Подготовка отчета о выполнении задания.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 36.</b> Выполнение комплексного задания по сопровождению информационной системы (обработка обращения, диагностика, устранение неисправности). <b>Практическое занятие № 37.</b> Выполнение комплексного задания по сопровождению информационной системы (обработка обращения, диагностика, устранение неисправности).
<b>Тема 6.2. Итоговое практико-ориентированное задание</b>	Обобщение и систематизация знаний и умений, полученных в процессе освоения междисциплинарного курса. Анализ типовых профессиональных ситуаций. Повторение алгоритмов выполнения работ: прием обращения, диагностика, тестирование, настройка, документирование. Подготовка к выполнению итогового практико-ориентированного задания. Оценка результатов собственной деятельности.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий: Практическое занятие № 38.</b> Выполнение итогового практико-ориентированного задания. <b>Практическое занятие № 39.</b> Анализ результатов выполнения задания и подготовка к зачету с оценкой.
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Изучение теоретического материала по темам дисциплины с использованием учебной и нормативной литературы. Подготовка к практическим занятиям: анализ профессиональных ситуаций, изучение алгоритмов диагностики, тестирования и сопровождения информационных систем. Выполнение заданий по обработке обращений пользователей, диагностике неисправностей, настройке программного обеспечения, работе с данными и формированию отчетности. Оформление технической документации: заявок, отчетов, инструкций пользователя. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации, систематизация знаний и анализ выполненных работ.
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	
<b>Всего: 218</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения и оборудование:

Назначение помещения	Оборудование помещения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Комплект учебной мебели, меловая доска; технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: экран на штативе, проектор. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины
Аудитория для промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, меловая доска; технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: экран на штативе, проектор. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины
Аудитория для организации самостоятельной работы обучающихся	24 посадочных места для обучающихся (столы и стулья для обучающихся), рабочее место преподавателя, оборудованные персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, принтер
	Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 6 рабочих мест для обучающихся, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета

60

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Основные печатные издания

1. Гостев, И. М. Операционные системы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., искр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0.
2. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., 3. перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9.
4. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9.

5. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026.

6. 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9.

7. Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7.

8. Чистов, Д. В. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 273 с.

9. (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2.

10. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9.

#### Основные электронные издания

11. Гостев, И. М. Операционные системы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/539078>

12. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/587334>

13. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/587742>

14. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026.

15. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/587735>

16. Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/587541>

17. Чистов, Д. В. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 273 с.

18. (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/584914>

19. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518>

#### Дополнительные источники

1. ГОСТ 19.201–78. Единая система программной документации. Техническое задание.

2. ГОСТ 19.301–79. Единая система программной документации. Программа и методика испытаний.
3. ГОСТ 34.601–90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Стадии создания.
4. ГОСТ 34.602–89. Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
5. Официальный сайт компании Microsoft. — URL: <https://learn.microsoft.com>
6. Официальная документация PostgreSQL. — URL: <https://www.postgresql.org/docs/>
7. Официальная документация MySQL. — URL: <https://dev.mysql.com/doc/>
8. Официальная документация Docker. — URL: <https://docs.docker.com/>
9. Портал разработчиков Stack Overflow. — URL: <https://stackoverflow.com>
10. Национальный открытый университет «ИНТУИТ». — URL: <https://www.intuit.ru>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка достижения запланированных результатов освоения учебной дисциплины проводятся в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в соответствии с фондом оценочных средств учебной дисциплины.

**4.1 Запланированные виды и периодичность текущего контроля** как регулярной объективной оценки степени и качества освоения рабочей программы учебной дисциплины: Входной контроль – не позднее 15 дней с начала изучения учебной дисциплины в соответствии с графиком текущего контроля, представленном в фонде оценочных средств учебной дисциплины.

Тематический контроль – в соответствии с графиком текущего контроля, представленном в фонде оценочных средств учебной дисциплины;

Рубежный контроль – после изучения 50% учебного материала в соответствии с графиком текущего контроля, представленном в фонде оценочных средств учебной дисциплины.

#### **4.2 Формы и методы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы с целью оценки уровня освоения учебного материала, формирования умений и развития компетенций, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.