

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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»	2
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»	19
«ПМН.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»	37
«ПМН.04 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ»	55
«ПМН.05 РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ».....	74
«ПМД.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16199 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН (ПО ЗАКАЗУ РАБОТОДАТЕЛЯ)»	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Приложение 1.1
к ПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	11
2.1. Трудоемкость освоения модуля	11
2.2. Структура профессионального модуля.....	11
2.3. Содержание профессионального модуля	12
2.4. Курсовой работа (проект)	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3.1. Материально-техническое обеспечение	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3.2. Учебно-методическое обеспечение	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы	-

	технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость	-

	осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический	-

		минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	– анализировать предметную область и выделять основные сущности; – определять требования к базе данных; – разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; – проектировать схему базы данных; – работать с современными case-средствами проектирования баз данных; – определять связи между таблицами; – определять типы данных для полей таблиц; – оформление документации на спроектированную базу данных - разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.	– основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; – 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; – структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных; – структуру реляционной базы данных; – язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; – оптимизацию производительности баз данных - принципы безопасности хранения данных	– разработки концептуальной модели базы данных; – 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; - документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли
ПК 1.2	– разрабатывать объекты баз данных – создавать таблицы,	– основы реляционной модели данных – язык SQL и его	работы с различными объектами базы данных

	индексы, ограничения и другие объекты базы данных – оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности – разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; - разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления	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 управления привилегиями	
ПК 1.3	– разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними; – программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; – управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных; – оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных; – работать с NoSQL базами данных; – использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; оптимизировать производительность NoSQL баз данных.	– основные принципы создания объектов базы данных; – синтаксис и основные приемы работы с SQL; – методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных; – основные принципы управления данными и обслуживания базы данных; – основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных; – преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных; – методы оптимизации производительности NoSQL баз данных; основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных.	– создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; – определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; – создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; – разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; – ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; – оптимизации запросов для повышения производительности системы; – создания баз данных на основе NoSQL технологий – создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных; оптимизации производительности

			NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники
ПК 1.4	– устанавливать и настраивать СУБД; – создавать и удалять базы данных; – создавать пользователей и назначать права доступа; – оптимизировать запросы к базе данных; – обеспечивать безопасность баз данных; – создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; – управлять транзакциями и контролировать целостность данных; – обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным; – создавать и восстанавливать резервные копии данных; – работать с индексами и оптимизировать производительность запросов; – нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных; – мониторить и анализировать производительность баз данных; – работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи	– архитектуру СУБД; – основные принципы администрирования баз данных; – методы мониторинга и оптимизации работы баз данных; – принципы резервного копирования и восстановления баз данных; – методы защиты баз данных от внешних угроз; – особенности работы с различными СУБД; – Язык SQL (Structured Query Language); – управление транзакциями и контроль целостности данных; – управление доступом и безопасностью баз данных; – резервное копирование и восстановление данных; – оптимизацию производительности баз данных; – работу с индексами и оптимизация запросов; – мониторинг и анализ производительности; – принципы работы с реляционными базами данных; – принципы работы с нереляционными базами данных	– установки и настройки СУБД; – создания и удаления баз данных; – восстановления баз данных; – резервного копирования баз данных; – создания пользователей и назначения прав доступа; – оптимизации запросов к базе данных – мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.
ПК 1.5	– разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от	– методы защиты баз данных от несанкционированного	– использования стандартных методов защиты объектов базы

	несанкционированного доступа; – разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; – проводить аудит безопасности баз данных; – устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; – создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; – шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; – контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; – использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; – использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; – создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; – использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; – создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных; – обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов	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-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-	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
--	---	--	--

		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.	
--	--	---	--

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	148	118
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	12	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	48	48
производственная	96	96
Промежуточная аттестация	24	
Всего	328	262

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	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 – ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.5	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных	102	70	102	84	12	6		
	Раздел 2. Управление базами данных	70	48	70	64	-	6		
	Учебная практика	48	48					48	
	Производственная практика	96	96						96
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	328	262	172	148	24	12	48	96

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Основы проектирования баз данных (102ч)	
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных 90 ч	
Тема 1. Основные понятия баз данных	Содержание 2 ч Основные понятия теории БД Технологии работы с БД
Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	Содержание 2ч Логическая и физическая независимость данных Типы моделей данных. Реляционная модель данных Реляционная алгебра
Тема 3. Этапы проектирования баз данных	Содержание 2ч Основные этапы проектирования БД Концептуальное проектирование БД Нормализация БД
Тема 4. Проектирование структур баз данных	Содержание 2 ч Средства проектирования структур БД Организация интерфейса с пользователем
Тема 5. Организация запросов SQL	Содержание 6ч 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 В том числе практических занятий 70ч Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД

	Преобразование реляционной БД, в сущности, связи. Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц. Задание ключей. Создание основных объектов БД Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами. Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива. Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода-вывода. Использование функций для работы с массивами. Создание меню различных видов. Модификация и управление меню. Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления. Создание формы. Управление внешним видом формы. Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 6 часа
	Промежуточная аттестация экзамен 12ч
Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных (70 ч)	
МДК 01.02 Управление базами данных 70 ч	
Тема 2.1	Содержание 19ч
Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	Основные положения теории баз данных. Основные понятия хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы построения концептуальной, логической. Основные принципы построения физической модели данных. Структуры данных СУБД, общий подход к организации таблиц, индексов и кластеров. Организации представлений в СУБД. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Разновидности структур БД, их достоинства и недостатки. Методы нормализации отношений БД. Использование метода - «построение ER - диаграммы». Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД. Типы данных в СУБД. Методы организации целостности данных. Дублирование, избыточное дублирование в БД. Аномалии при работе с универсальным отношением в БД. Модели и структуры информационных систем. Разновидности, ресурсы информационных систем.
	В том числе практических и лабораторных занятий 14 ч
	Сбор и анализ информации

	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. В том числе самостоятельная работа обучающихся 1ч
Тема 2.2 Разработка базы данных.	Содержание 19ч 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. В том числе практических и лабораторных занятий 14 ч 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. В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 ч
Тема 2.3 Администрирование базы данных.	Содержание 14 ч 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 В том числе практических и лабораторных занятий 8 ч Установка и настройка SQL-сервера Экспорт и импорт данных базы в документы пользователя Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных Мониторинг работы сервера В том числе самостоятельная работа обучающихся 2 ч
Тема 2.4 Организация защиты данных в хранилищах	Содержание 18ч Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями Алгоритм проведения процедуры резервного копирования. Модели восстановления SQL-сервера. Назначение ролей пользователя при получении доступа к ресурсам. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных

	Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. Настройка безопасности агента SQL Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS Обеспечение безопасности служб AD DS Мониторинг, управление и восстановление AD DS Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS Внедрение групповых политик Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик Обеспечение безопасного доступа к общим файлам Развертывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS) В том числе практических и лабораторных занятий 12 ч Выполнение резервного копирования. Восстановление базы данных из резервной копии Реализация доступа пользователей к базе данных. Назначение/отмена привилегий пользователя для доступа к объектам БД Поиск требуемой информации в БД с использованием операторов объединения таблиц Поиск требуемой информации в БД с использованием операторов лево/правостороннего объединения таблиц и хранимых процедур Мониторинг безопасности работы с базами данных Резервное копирование БД, журнализация транзакций пользователя Установка приоритетов Развертывание контроллеров домена Мониторинг сетевого трафика В том числе самостоятельная работа обучающихся 2ч
Учебная практика 48 ак.ч Виды работ: Сбор и анализ информации Создание концептуальной модели БД Построение логической схемы БД Создание базы данных в среде разработки Обработка данных БД Экспорт данных базы в документы пользователя Импорт данных пользователя в базу данных Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных Выполнение резервного копирования Восстановление базы данных из резервной копии Поиск требуемой информации в БД через SQL запросы и Stored Procedure Установка приоритетов	
Производственная практика 96 ак.ч Виды работ: Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных. Выполнять работы с документами отраслевой направленности. Использовать средства заполнения базы данных. Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных. Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.	
Промежуточная аттестация 24 ч	
Всего 328 ч	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

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

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 освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	Выполнение сбора, обработка и анализ информации для проектирования баз данных.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических

	Работа с документами отраслевой направленности. Обработка и анализ информации на предпроектной стадии.	работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач. Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного
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	
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 ПОП-П по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	21
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	21
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
2.1. Трудоемкость освоения модуля	26
2.2. Структура профессионального модуля.....	26
2.3. Содержание профессионального модуля	27
2.4. Курсовой работа (проект)	34
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ОШИБКА!
ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
3.1. Материально-техническое обеспечение	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3.2. Учебно-методическое обеспечение	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»

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 ПОП-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 выделять наиболее	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	

	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	формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК. 2.1	проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам. создавать архитектурные диаграммы и	основные принципы проектирования модулей программного обеспечения языки программирования и технологии для реализации	проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика. создания архитектурных диаграмм и спецификаций

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

	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	программных модулях методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными кэширование данных управление памятью техники повышения производительности программного обеспечения	
ПК. 2.3	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	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	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
ПК. 2.4	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	принципы и методы тестирования программного обеспечения. основы программирования и архитектуры программного обеспечения. основы баз данных и SQL-запросов. инструменты для автоматизации тестирования основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования	отладки программного обеспечения на уровне программных модулей тестирования программного обеспечения формирования тестовых сценариев подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости) оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения

	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	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	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
ПК. 2.5	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.	стандарты технической документации принципы документирования программного обеспечения инструменты для создания технической документации и комментирования кода	создания технической документации для модулей документирования кода, API и интерфейсов работы со специализированным ПО по документированию программного кода

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	542	418
Курсовая работа (проект)	20	0
Самостоятельная работа	44	-
Практика, в т.ч.:	276	276
учебная	132	132
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	84	
Всего	946	694

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	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5	Раздел 1. Разработка программных модулей	172	104	172	138	-	10	24		
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	156	100	156	132	20	12	12		
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	84	56	84	66	-	6	12		
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 4. Математическое моделирование	58	36	58	42	-	4	12		
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 5. Численные методы	56	36	56	42	-	2	12		
ОК.01 – ОК.09, ПК	Раздел 6. Безопасность программного	72	44	72	66	-	6			

2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	обеспечения									
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 7 Разработка мобильных приложений	60	40	62	56	-	4			
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1 – ПК 2.5	Учебная практика	132	132						132	
ОК.01 – ОК.09, ПК 2.1 – ПК 2.5	Производственная практика	144	144							144
	Промежуточная аттестация	12						12		
	Всего:	946	694	658	542	20	44	84	132	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ (172ч)	
МДК.02.01 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ 148 ч	
Тема 1.1 Разработка прикладного программного обеспечения	Содержание 18ч
	Введение. Понятие ЖЦ ПО Модели жизненного цикла ПО. Компонентно-ориентированный подход при разработке ПО Этапы разработки ПО.
	В том числе практических и лабораторных занятий 8 ч
	Анализ предметной области, разработка и оформление технического задания Изучение работы в системе контроля версий
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 2ч
Тема 1.2 Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	Содержание 50ч
	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
	В том числе практических и лабораторных занятий 38 ч
	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
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 4 ч
Тема 1.3 Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	Содержание 38ч
	Основные критерии оптимизации модулей Информационная закрытость. Связность. Виды связности Сцепление. Типы сцепления Специальные библиотеки Базовый синтаксис SQL Создание таблицы, работа с данными Python DB-API модули Объектно-реляционное отображение (ORM)
	В том числе практических и лабораторных занятий 26 ч
	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
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 4 ч
Тема 1.4 Конструирование ПО	Содержание 42ч
	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
	В том числе практических и лабораторных занятий 32 ч 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
	Промежуточная аттестация 24ч
РАЗДЕЛ 2. РАЗДЕЛ 2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (156ч)	
МДК 02.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ 144ч	
Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	Содержание 62ч
	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
	В том числе практических и лабораторных занятий 50ч
	Разработка структуры проекта Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей) Разработка перечня артефактов и протоколов проекта 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
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 6ч
Тема 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание 62ч
	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
	В том числе практических и лабораторных занятий 50ч
	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
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 6ч
	Курсовой проект 20 ак.ч
	Промежуточная аттестация 12ч
РАЗДЕЛ 3 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ (84ч)	
МДК 02.03 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ 72ч	
Тема 3.1 Отладка и тестирование	Содержание 36ч Тестирование программных продуктов

программного обеспечения	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения Виды ошибок. Методы отладки. Методы тестирования Классификация тестирования по уровням Тестирование производительности Регрессионное тестирование В том числе практических и лабораторных занятий 28ч Тестирование «белым ящиком» Тестирование «черным ящиком» Модульное тестирование Регрессионное тестирование В том числе самостоятельная работа обучающихся 2ч
Тема 3.2 Документирование	Содержание 36ч 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 В том числе практических и лабораторных занятий 28ч Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств В том числе самостоятельная работа обучающихся 4ч
	Промежуточная аттестация 12ч
РАЗДЕЛ 4. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (58ч)	
МДК.02.04 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 46ч	
Тема 4.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	Содержание 24 ч 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. В том числе практических и лабораторных занятий 20 ч 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 В том числе самостоятельная работа обучающихся 2ч

Тема 4.2 Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений	Содержание 22 ч
	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.
	В том числе практических и лабораторных занятий 16ч
	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
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 2ч
	Промежуточная аттестация 12ч
РАЗДЕЛ 5. ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ (56ч)	
Мдк 02.05 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ 44ч	
Тема 5.1. Элементы теории погрешностей	Содержание 7ч Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.
Тема 5.2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание 7ч Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.
Тема 5.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание 7ч Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.
Тема 5.4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание 7ч Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.
Тема 5.5. Численное интегрирование	Содержание 7ч Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.
Тема 5.6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание 7ч Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 2ч
	Промежуточная аттестация 12ч
Раздел 6. Безопасность программного обеспечения (72 часов)	
МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения 72 ч	

Тема 6.1. Основы безопасности программного обеспечения	Содержание 37ч Введение в кибербезопасность и уязвимости ПО. Модели угроз и анализ рисков. Уязвимости веб-приложений: OWASP Top 10. Безопасная аутентификация и авторизация. Криптография для разработчиков. В том числе практических и лабораторных занятий 24ч 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
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 3ч
Тема 6.2. Разработка безопасного ПО и прикладная криптография	Содержание 35ч Принципы безопасного проектирования архитектуры. Криптографические протоколы и их реализация. Криптография в мобильных приложениях. Криптография в веб-приложениях. Криптография в облачных средах.
	В том числе практических и лабораторных занятий 20ч 21. Реализация end-to-end шифрования для мессенджера на Signal Protocol 22. Настройка TLS 1.3 с perfect forward secrecy и современными cipher suites 23. Создание secure OAuth 2.0 провайдера с PKCE и защитой от атак 24. Имплементация JWE (JSON Web Encryption) для защищённых токенов 25. Разработка безопасного voting system с homomorphic encryption 26. Создание cryptocurrency wallet с ECDSA и hierarchical deterministic keys 27. Реализация secure password manager с client-side encryption 28. Настройка HSM эмулятора для аппаратной защиты ключей 29. Разработка secure file storage с encryption at rest и in transit 30. Имплементация zero-knowledge proof для аутентификации без пароля 31. Создание blockchain smart contract с защитой от reentrancy attacks 32. Реализация secure multi-party computation для совместных вычислений 33. Настройка quantum-resistant cryptography с lattice-based алгоритмами 34. Разработка secure API gateway с JWT verification и rate limiting 35. Создание hardware-backed key storage для мобильного приложения 36. Имплементация digital signature system с timestamping 37. Настройка certificate transparency logs для мониторинга SSL

	сертификатов 38. Разработка secure session management с защитой от hijacking 39. Создание cryptographically secure RNG (random number generator)
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 3ч
Учебная практика 132ч	
Виды работ:	
1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания 2. Визуализации и описания архитектурных решений 3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе 4. Создание модулей программного обеспечения 5. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями 6. Работа с интеграционными платформами и инструментами 7. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей 8. Тестирование программного обеспечения 9. Формирование тестовых сценариев 10. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) 11. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения 12. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами 13. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных 14. Создание технической документации для модулей 15. Документирование кода, API и интерфейсов	
Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	
Производственная практика 144 ч	
Виды работ:	
1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания 2. Визуализации и описания архитектурных решений 3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе 4. Создание модулей программного обеспечения 5. Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности 6. Мониторинг и анализ производительности приложений 7. Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение 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	
Промежуточная аттестация 12ч	
Всего 946 ч	

2.4. Курсовой работа (проект)

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 ПОП-П.

Зоны по видам работ «Разработки программных решений»; «Интеграции программных решений», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-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, 2026. — 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, 2026. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21417-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571330> (дата обращения: 15.05.2026)

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. Текущий контроль:
ПК 2.2.	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	- 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 Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного
ПК 2.3.	Анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных	
ПК 2.4.	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	
ПК 2.5.	Использование выбранной системы контроля версий. Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.	
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 1.3
к ПОП-П по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМн.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	39
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	39
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	39
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	45
2.1. Трудоемкость освоения модуля	45
2.2. Структура профессионального модуля.....	45
2.3. Содержание профессионального модуля	46
2.4. Курсовой работа (проект)	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3.1. Материально-техническое обеспечение	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3.2. Учебно-методическое обеспечение	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.03 Проектирование и разработка информационных систем»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование и разработка информационных систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Разработка информационных систем».

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 ПОП-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 выделять наиболее значимое в перечне	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	

	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	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	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 3.1.	проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему определять требования и	основных принципов и методов сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему	сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой

	функциональность информационной системы на основе собранных данных организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации проводить анкетирование проводить интервьюирование	возможности типовой ИС предметная область автоматизации инструменты и методы выявления требований технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем коммуникационное оборудование сетевые протоколы основы современных операционных систем основы современных систем управления базами данных устройство и функционирование современных ИС современные стандарты информационного взаимодействия систем программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников отраслевая нормативная техническая документация источники информации, необходимой для профессиональной деятельности современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности основы бухгалтерского учета и отчетности организаций основы налогового законодательства российской федерации культура речи правила деловой переписки	ИС анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации
ПК 3.2.	выбирать оптимальные	методологии разработки	разработки проектной

	технологии для реализации проекта разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами оценивать риски и принимать меры по их управлению	информационных систем принципы и методы анализа требований заказчика методы проектирования информационных систем и их компонентов принципы и методы выбора технологий для реализации проекта методы оценки рисков и управления проектом методы документирования проектной документации стандарты и нормативные документов в области разработки информационных систем принципы и методы обеспечения безопасности информационных систем принципы и методы управления изменениями в информационных системах	документации для информационных систем
ПК 3.3.	анализ требований безопасности информационных систем разработка и реализация подсистем безопасности информационных систем тестирование и отладка подсистем безопасности информационных систем	принципов безопасности информационных систем современных методов и технологий в области безопасности информационных систем законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем	разработка подсистем безопасности информационных систем. применение современных методов и технологий в области безопасности информационных систем оптимизация подсистем безопасности информационных систем
ПК 3.4.	разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании разрабатывать API организовывать взаимодействие модулей информационной системы	языки программирования и работы с базами данных инструменты и методы модульного тестирования основы современных операционных систем основы современных систем управления базами данных устройство и функционирование современных ИС теория баз данных системы хранения и анализа баз данных основы программирования современных объектно-ориентированные языки программирования современные структурные языки программирования языки современных	разработки кода, баз данных информационной системы в соответствии с техническим заданием верификации кода информационной системы и баз данных информационной системы относительно дизайна информационной системы и структуры баз данных информационной системы в соответствии с трудовым заданием устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием

		бизнес-приложений современные методики тестирования разрабатываемых ИС современные стандарты информационного взаимодействия систем программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников отраслевая нормативная техническая документация источники информации, необходимой для профессиональной деятельности основных языков программирования, таких как понимание принципов работы и особенностей выбранного языка программирования методологий разработки модулей информационной системы понимание основных инструментов разработки, таких как среды разработки, системы контроля версий понимание структуры и содержания технического задания	
ПК 3.5.	работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт кодировать на языках программирования находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.	принципы интеграции информационной системы с другими системами современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы форматы обмена данных интерфейсы обмена данных	интеграция информационной системы с существующими системами заказчика разработка API для интеграции информационной системы тестирование и отладка интеграции информационной системы проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым

			заданием
ПК 3.6.	документировать тесты в соответствии с требованиями организации разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации тестирования ПО, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО оформлять тестовые случаи применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна) применять универсальные языки моделирования (сценариев) применять языки программирования для написания программного кода применять специализированное ПО для создания автотестов применять стандарты оформления кода анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия	нормативно-технические материалов по вопросам испытания и тестирования ПО основные понятия о качестве ПО виды технической документации русские и международные стандарты тестирования информационных систем требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования разработанного ПО классификация видов и типов тестирования ПО техники проектирования и комбинаторики тестов основы работы необходимых приложений системы автоматизированного тестирования ПО языки программирования тестовых данных, обеспечивающие проверку безопасности ПО	выделение классов эквивалентности значений каждого типа входных данных составление списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности построение тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями написание/настройка программ для автоматизированного тестирования ПО разработка рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО описание тестовых случаев разработка автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО
ПК 3.7.	собирать и анализировать информацию о системе описывать процедуры установки и настройки системы описывать основные функции и возможности системы описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы разрабатывать руководство	принципы работы информационных систем. процедуры установки и настройки системы типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем	разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании участие в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации проведение обучения

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	192	148
Курсовая работа (проект)	-	0
Самостоятельная работа	12	-
Практика, в т.ч.:	192	192
учебная	72	72
производственная	120	120
Промежуточная аттестация	24	0
Всего	420	340

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	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
------------------	--	-------------	---	--------------------------	-----------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	------------------	---------------------------

1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ОК 01-09 ПК 3.1-3.8	Раздел 1. Технологии проектирования информационных систем	88	64	88	80	-	8			
	Раздел 2. Разработка кода информационных систем	64	42	64	56	-	2	6		
	Раздел 3. Сопровождение информационных систем	64	42	64	56	-	2	6		
	Учебная практика	72	72						72	
	Производственная практика	120	120							120
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	420	340	216	192	-	12	24	72	132

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Технологии проектирования информационных систем (88ч)	
МДК. 03.01 Проектирование информационных систем 88 часов	
Тема 1.1 Основы проектирования информационных систем	Содержание 36 часов
	Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем
	Организация и методы сбора информации. Анализ предметной области. Основные понятия системного и структурного анализа.
	Постановка задачи обработки информации. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.
	Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения.
	Сервисно - ориентированные архитектуры. Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений
	Методы и средства проектирования информационных систем. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда –структура, интерфейс, элементы управления.
	Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения.
	Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO).
	Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы.
	Слияние и расщепление моделей.
	Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. Экспертные системы. Системы реального времени
	Оценка экономической эффективности информационной системы. Стоимостная оценка проекта. Классификация типов оценок стоимости: оценка порядка величины, концептуальная оценка, предварительная оценка, окончательная оценка, контрольная оценка.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 24 часов
	Практическая работа «Анализ предметной области различными методами: контент-анализ, вебметрический анализ, анализ ситуаций, моделирование и др.»

	Практическая работа «Изучение устройств автоматизированного сбора информации»
	Практическая работа «Оценка экономической эффективности информационной системы»
	Практическая работа «Разработка модели архитектуры информационной системы»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 2 часа
Тема 1.2 Система обеспечения качества информационных систем	Содержание 24 часа
	Основные понятия качества информационной системы. Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем.
	Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO.
	Методы контроля качества в информационных системах. Особенности контроля в различных видах систем
	Автоматизация систем управления качеством разработки.
	Обеспечение безопасности функционирования информационных систем
	Стратегия развития бизнес-процессов. Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов.
	Модернизация в информационных системах
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 18 часов
	Практическая работа «Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка информационных систем»»
	Практическая работа «Разработка требований безопасности информационной системы»
	Практическая работа «Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и/или вертикального сжатия»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 2 часа
Тема 1.3 Разработка документации информационных систем	Содержание 28 часов
	Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. Задачи документирования
	Предпроектная стадия разработки. Техническое задание на разработку: основные разделы.
	Построение и оптимизация сетевого графика.
	Проектная документация. Техническая документация. Отчетная документация
	Пользовательская документация. Маркетинговая документация
	Назначение, виды и оформление сертификатов.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 22 часа
	Практическая работа «Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию»
	Практическая работа «Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию»
	Практическая работа «Разработка руководства по установке программного средства по индивидуальному заданию»
	Практическая работа «Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию»
	Лабораторная работа «Изучение средств автоматизированного документирования»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 4 часа
Раздел 2. Разработка кода информационных систем (64 ч)	
МДК. 03.02 Разработка кода информационных систем. 58 часа	
Тема 2.1. Основные инструменты для	Содержание 21 час
	Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные

создания, исполнения и управления информационной системой	возможности.
	Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации
	Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка
	Обеспечение кроссплатформенности информационной системы
	Сервисно - ориентированные архитектуры.
	Интегрированные среды разработки для создания независимых программ.
	Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 16 часов
	Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности и генерация кода»
	Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания и генерация кода»
	Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов и генерация кода»
	Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных и генерация кода»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 час
Тема 2.2 Разработка и модификация информационных систем	Содержание 37 часов
	Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы.
	Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств.
	Построение архитектуры проекта. Шаблон проекта
	Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств.
	Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий. Распределение ролей
	Настройки среды разработки
	Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта
	Требования к интерфейсу пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI).
	Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стиль программирования
	Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов
	Отладка приложений. Организация обработки исключений.
	Спецификация настроек типовой ИС.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 26 часов
	Практическая работа «Обоснование выбора технических средств»
	Практическая работа «Стоимостная оценка проекта»
	Лабораторная работа «Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей»
	Лабораторная работа «Проектирование и разработка интерфейса пользователя»
	Лабораторная работа «Реализация алгоритмов обработки числовых данных. Отладка приложения»
	Лабораторная работа «Реализация алгоритмов поиска. Отладка приложения»
	Лабораторная работа «Реализация обработки табличных данных. Отладка приложения»
	Лабораторная работа «Разработка и отладка генератора случайных символов»

	Лабораторная работа «Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. Отладка приложения»
	Лабораторная работа «Интеграция модуля в информационную систему»
	Лабораторная работа «Программирование обмена сообщениями между модулями»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 час
	Промежуточная аттестация экзамен 6 часов
Раздел 3. Сопровождение информационных систем (64ч)	
МДК. 03.03 Сопровождение информационных систем 58 часа	
Тема 3.1 Основные этапы и методологии в проектировании и внедрении информационных систем	Содержание 6 часов
	Жизненный цикл информационных систем. Классификация информационных систем ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам. Техническое задание: основные разделы согласно стандартам
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 4 часа Практическая работа «Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места» Практическая работа «Разработка технического задания на внедрение информационной системы»
Тема 3.2 Организация и документация процесса внедрения информационных систем	Содержание 10 часов
	Предпроектное обследование: анализ бизнес-процессов и моделирование Формализация целей и оценка затрат внедрения информационной системы Формирование групп внедрения (экспертная, проектная, группа внедрения), распределение полномочий и ответственности. Локальные акты Обучение группы внедрения. Обучающая документация. Стандарты ЕСПД Методы разработки обучающей документации Порядок внесения и регистрации изменений в документации
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическая работа «Анализ бизнес-процессов подразделения» Практическая работа «Разработка и оформление предложений по расширению функциональности информационной системы» Практическая работа «Разработка перечня обучающей документации на информационную систему» Практическая работа «Разработка руководства оператора»
Тема 3.3 Инструменты и технологии внедрения информационных систем	Содержание 9 часов
	Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания. Формирование репозитория проекта внедрения Сравнительный анализ инструментов организационного проектирования Применение технологии RUP в процессе внедрения Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы Установка, конфигурирование и настройка сетевых и телекоммуникационных средств. Формирование интерфейсов и организация доступа пользователей к информационной системе. Режимы оповещения пользователей Организация мониторинга процесса внедрения. Оформление результатов внедрения Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 6 часов Практическая работа «Разработка моделей интерфейсов пользователей» Практическая работа «Настройка доступа к сетевым устройствам»

	Практическая работа «Настройка политики безопасности»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 час
Тема 3.4 Организация сопровождения и восстановления работоспособности системы	Содержание 12 часов Задачи сопровождения информационной системы. Ролевые функции и организация процесса сопровождения. Сценарий сопровождения. Договор на сопровождение Анализ исходных программ и компонентов программного средства. Программная инженерия и оценка качества. Реинжиниринг Цели и регламенты резервного копирования. Сохранение и откат рабочих версий системы. Сохранение и восстановление баз данных Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления Обеспечение безопасности функционирования информационной системы Организация доступа пользователей к информационной системе
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 10 часов Практическая работа «Разработка плана резервного копирования» Лабораторная работа «Создание резервной копии информационной системы» Лабораторная работа «Создание резервной копии базы данных» Лабораторная работа «Восстановление данных» Лабораторная работа «Восстановление работоспособности системы»
Тема 3.5 Идентификация и устранение ошибок в информационной системе	Содержание 6 часов Организация сбора данных об ошибках в информационных системах, источники сведений Системы управления производительностью приложений. Мониторинг сетевых ресурсов Схемы и алгоритмы анализа ошибок, использование баз знаний Отчет об ошибках системы: содержание, использование информации Методы и инструменты тестирования приложений. Пользовательская документация: «Руководство программиста», «Руководство системного администратора» Выявление аппаратных ошибок информационной системы. Техническое обслуживание аппаратных средств
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 4 часа Лабораторные работы «Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках» Лабораторные работы «Выявление и устранение ошибок программного кода информационных систем» Лабораторные работы «Выполнение обслуживания информационной системе в соответствии с пользовательской документацией»
Тема 3.6 Виды информационных систем	Содержание 8 часов Базовая структура информационной системы. Основное оборудование системной интеграции Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов АИС. Особенности сопровождения информационных систем бухгалтерского учета и материально-технического снабжения. Особенности сопровождения информационных систем управления качеством, технической и технологической подготовки производства. Особенности сопровождения информационных систем поисково-справочных служб, библиотек и патентных ведомств Особенности сопровождения информационных систем управления «Умный дом» Особенности сопровождения информационных систем обслуживания многозонного мультимедийного пространства Особенности сопровождения информационных систем удаленного

	управления и контроля объектов Особенности сопровождения информационных систем реального времени В том числе практических занятий и лабораторных работ 6 часов Практические работы «Разработка технического задания на сопровождение информационной системы (указать предметную область)» Практическая работа «Формирование предложений о расширении информационной системы» Лабораторная работа «Обслуживание системы отображения информации актов зала» Лабораторная работа «Обслуживание системы отображения информации конференц-зала» Лабораторная работа «Обслуживание локальной сети» Лабораторная работа «Обслуживание системы видеонаблюдения»
Тема 3.7 Надежность и качество информационных систем	Содержание 7 часов Модели качества информационных систем. Стандарты управления качеством Надежность информационных систем: основные понятия и определения. Метрики качества Показатели надежности в соответствии со стандартами. Обеспечение надежности. Методы обеспечения и контроля качества информационных систем. Достоверность информационных систем. Эффективность информационных систем. Безопасность информационных систем. Основные угрозы. Защита от несанкционированного доступа В том числе практических занятий и лабораторных работ 4 часа Практическая работа «Определение показателей безотказности системы» Практическая работа «Определение показателей долговечности системы» Практическая работа «Определение комплексных показателей надежности системы» Практическая работа «Определение единичных показателей достоверности информации в системе»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 час
Промежуточная аттестация экзамен 6 часов	
Учебная практика 72 ак.ч Виды работ Сбор исходных данных для разработки информационной системы. Разработка приложений с использованием инструментальных средств. Обеспечение сбора данных для анализа использования информационной системы. Обеспечение сбора данных для функционирования информационной системы. Разработка программного кода ИС в соответствии с требованиями технического задания. Качества функционирования информационной системы Использование критериев оценки надежности функционирования информационной системы. Применение методики тестирования разрабатываемых приложений. Определении состава оборудования и программных средств разработки информационной системы. Разработка документации по эксплуатации информационной системы. Проведение оценки качества и экономической эффективности информационной системы. Модификации отдельных модулей информационной системы Поддержание документации ИС в актуальном состоянии Формирование предложения о расширении функциональности информационной системы Формировать предложения о прекращении эксплуатации информационной системы Идентифицирование ошибок, возникающих в процессе эксплуатации системы	

Исправление ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации Использование различных видов тестирования на этапе отладки ИС Разработка обучающего материала для пользователей по эксплуатации ИС Применение документации систем качества Техническое сопровождение, сохранение и восстановление базы данных информационной системы Составление плана резервного копирования Определение интервала резервного копирования
Производственная практика 144 ак.ч Виды работ Предпроектное обследование предприятие или предметной области. Разработка проектной документации на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика. Разработка подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием. Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием Тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых информационных системах. Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы ПК. Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации. Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места. Разработка технического задания на внедрение информационной системы Разработка графика разработки и внедрения информационной системы Разработка и оформление предложений по расширению функциональности информационной системы Разработка перечня обучающей документации на информационную систему Разработка руководства оператора Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках
Промежуточная аттестация 12ч
Всего 420 ч

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Зоны по видам работ «Проектирования и разработки баз данных»; «Разработки программных решений», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-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. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 130 с. - (Педагогическое

образование). - ISBN 978-5-00101-908-4. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1201358>

2. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1905248>

3. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896457>

4. 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, 2024. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538370>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	Сборка исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических 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 3.2	Разработанная проектная документация на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.	
ПК 3.3	Разработанная подсистема безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием	
ПК 3.4	Разработанный модуль информационной системы в соответствии с техническим заданием.	
ПК 3.5	Интегрирование информационной системы с существующими информационными системами заказчика	
ПК 3.6	Техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.	
ПК 3.7	Разработанная техническая документация на эксплуатацию информационной системы.	
ПК 3.8	Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	
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 ПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМн.04 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	57
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	57
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	57
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	66
2.1. Трудоемкость освоения модуля	66
2.2. Структура профессионального модуля.....	66
2.3. Содержание профессионального модуля	67
2.4. Курсовой работа (проект)	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	68
3.1. Материально-техническое обеспечение	68
3.2. Учебно-методическое обеспечение	69
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	69

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Веб-разработка».

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 ПОП-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 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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования	-

	получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	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	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	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	особенности социального и культурного контекста; правила оформления	-

	профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	документов и построения устных сообщений	
ОК.06	описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК.08	использовать 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	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная	-

	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	лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.1	– проводить анкетирование и интервьюирование для выявления требований заказчика; – оформлять техническую документацию в соответствии с нормами и стандартами; – осуществление выбора одного из типовых решений по разработке веб-приложений; работы со специализированным программным обеспечением для планирования времени и организации работы с клиентами.	– инструменты и методы выявления требований заказчика к веб-приложению; – типовые решения по разработке веб-приложений; – нормы и стандарты оформления технической документации; – принципы проектирования и разработки информационных систем.	– сбора предварительных данных для выявления требований к веб-приложению; – определения первоначальных требований заказчика к веб-приложению и возможности их реализации; – подбора оптимальных вариантов реализации задач и согласование их с заказчиком; – разработки технического задания на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 4.2	– разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений; – использовать язык разметки страниц веб-приложения; – оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; – использовать открытые библиотеки и фреймворки; – использовать выбранную среду программирования и средства системы; – управлять базами данных; – осуществлять взаимодействие клиентской и серверной	– языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений; – принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера; – основы технологии клиент-сервер; – технологии разработки серверной части; – особенности отображения веб-приложений в размерах рабочего пространства устройств; – особенности отображения элементов ИР в различных браузерах; – особенности выбранной среды программирования и	– выполнения верстки страниц веб-приложений; – кодирования на языках веб-программирования; – разработки базы данных; – умения использовать специальные готовые технические решения при разработке веб-приложений; – выполнения разработки информационных систем; – разработки интерфейса пользователя; – разработки анимационных эффектов; – разработки интерфейсов пользователя, используя существующие наборы стилей, такие как Bootstrap или Foundation, для

	частей веб приложений; – разрабатывать код информационных систем; – разрабатывать программный код клиентской части веб-приложений; – оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; – использовать объектные модели веб приложений и браузера; – разрабатывать анимацию для веб приложений для повышения его доступности и визуальной привлекательности; – использовать основные принципы дизайна интерфейса пользователя и управления стилями, предоставляемыми наборами; – использовать готовые компоненты и стили для эффективной и быстрой разработки интерфейса; способность адаптировать и настраивать стили и элементы управления для достижения желаемого визуального эффекта и соответствия дизайну	системы управления базами данных; – языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб приложений; – принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера; – технологии для разработки анимации; – способы манипуляции элементами страницы веб-приложения; – виды анимации и способы ее применения; – знакомство с существующими наборами стилей, такими как Bootstrap, Foundation, Material UI и другие; – понимание основных концепций и возможностей предоставляемых наборами стилей и элементов управления; знание CSS и JavaScript для настройки и расширения стилей и элементов управления в выбранных наборах	создания привлекательного и согласованного визуального оформления; – применения предустановленных элементов управления, таких как кнопки, формы, меню и т.д., предоставляемых в выбранных наборах стилей; - адаптации и настройки стилей и элементов управления с использованием CSS и JavaScript
ПК 4.3	– выбирать хостинг в соответствии с параметрами веб-приложения; – составлять сравнительную характеристику хостингов и выделенного виртуального сервера; – понимать требования и потребности веб-приложений для выбора наиболее подходящего метода и технологии размещения; – выполнять настройки и конфигурации серверов для обеспечения стабильной работы веб-приложений; – способность мониторить	– характеристики, типы и виды хостингов; – методы и способы передачи информации в сети Интернет; – устройство и работу хостинг-систем; – различные методы и технологии размещения веб-приложений, таких как виртуализация (VMware, Hyper-V), контейнеризация (Docker, Kubernetes), облачные платформы (AWS, Azure) и т.д.; – принципы работы веб-серверов, баз данных и других необходимых компонентов для размещения веб-приложений;	– установки и настройки веб серверов, СУБД для организации работы веб-приложений; – использования инструментальных средств контроля версий исходного кода и баз данных; – проведения работ по резервному копированию веб-приложений; – выполнения регистрации и обработки запросов заказчика в службе технической поддержки; – настройки и использования средств мониторинга состояния инфраструктуры, таких как Zabbix, Observium, Nakt

	и анализировать производительность веб-приложений для оптимизации и улучшения работы; – подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования; – устанавливать и настраивать веб сервера, СУБД для организации работы веб-приложений; – работать с системами Helpdesk; – выяснять из беседы с заказчиком и понимать причины возникших аварийных ситуаций с информационным ресурсом; – анализировать и решать типовые запросы заказчиков. выполнять регламентные процедуры по резервированию данных; – устанавливать прикладное программное обеспечение для резервирования веб приложений; – понимать принципы работы и архитектуры средств мониторинга состояния инфраструктуры; – настраивать мониторинговые параметры и метрики в соответствии с требованиями и потребностями инфраструктуры; способность анализировать данные мониторинга и принимать действия для устранения	– методы безопасности и защиты данных при размещении веб-приложений в сети; – основные показатели использования Веб-приложений и способы их анализа; – регламенты работ по резервному копированию и развертыванию резервной копий веб-приложений. способы и средства мониторинга работы веб-приложений; – методы развертывания веб-служб и серверов; – принципы организации работы службы технической поддержки; – общие основы решения практических задач по созданию резервных копий; – основные функциональные возможности и инструменты средств мониторинга, такие как Zabbix, Observium, Nakt Heartbeat и других; – принципы сбора и анализа данных мониторинга для выявления проблем и прогнозирования производительности инфраструктуры; - методы настройки и оптимизации средств мониторинга для достижения максимальной эффективности и точности данных.	Heartbeat и других; – создания и настройки мониторинговых шаблонов для отслеживания различных параметров и метрик инфраструктуры; – конфигурации и настройки уведомлений и оповещений для мониторинга состояния инфраструктуры; – анализа и интерпретации данных, собранных с помощью средств мониторинга, для выявления проблем и улучшения производительности; – публикации веб-приложения на базе хостинга или выделенного виртуального сервера в сети Интернет; – размещения веб-приложений в сети с использованием различных методов и технологий, таких как виртуализация, контейнеризация, облачные платформы и т.д.; – настройки и конфигурации серверов для хостинга веб-приложений, включая установку необходимого программного обеспечения, настройку сетевых параметров и безопасности; – управления и мониторинга работы веб-приложений, включая отслеживание доступности и производительности, резервное копирование данных и обновление программного обеспечения; - решения проблем, связанных с размещением веб-приложений, таких как неполадки в работе серверов, сбои в сети или проблемы с безопасностью.
ПК 4.4	– выполнять отладку и тестирование	– сетевые протоколы и основы web-технологий;	– использования инструментальных средств

	программного кода (в том числе с использованием инструментальных средств); – выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – кодировать на скриптовых языках программирования; – тестировать веб-приложения с использованием тест-планов; – применять инструменты подготовки тестовых данных; – выбирать и комбинировать техники тестирования веб-приложений; – работать с системами контроля версий в соответствии с регламентом использования системы контроля версий; выполнять проверку веб-приложения по техническому заданию	– современные методики тестирования; – эргономику пользовательских интерфейсов; – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; – методы организации работы при проведении процедур тестирования; – возможности используемой системы; – контроль версий и вспомогательных инструментальных программных средств для обработки исходного текста программного кода; – регламент использования системы контроля версий; предметную область проекта для составления тест-планов	контроля версий и баз данных, учета дефектов; – тестирования веб-приложений с точки зрения логической целостности; тестирования интеграции веб-приложения с внешними сервисами и учетными системами
ПК 4.5	– осуществлять аудит безопасности веб-приложений; – модифицировать веб-приложение с целью внедрения программного кода по обеспечению безопасности его работы; – способность проводить аудит безопасности веб-приложений, используя различные инструменты и методы, такие как сканирование уязвимостей, тестирование на проникновение и анализ кода; – анализировать полученные результаты аудита и тестирования на проникновение для определения уязвимостей и рисков безопасности; предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению безопасности веб-приложений на основе	– источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению; – регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений; – различные инструменты и методы для проведения аудита безопасности веб-приложений, такие как сканеры уязвимостей (Nessus, OpenVAS), инструменты тестирования на проникновение (Metasploit, Burp Suite) и анализ кода (SonarQube); – основные уязвимости и риски безопасности веб-приложений, такие как инъекции, межсайтовый скриптинг, подделка запросов между сайтами и т.д.; знание методов и рекомендаций по устранению уязвимостей и	– обеспечения безопасной и бесперебойной работы; – осуществления аудита безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности; – идентификации потенциальных уязвимостей и рисков безопасности веб-приложения; – проведения тестирования на проникновение для проверки уровня защиты веб-приложения; – анализ полученных результатов аудита и тестирования на проникновение для определения слабых мест и рекомендаций по их устранению

	проведенного аудита.	повышению безопасности веб-приложений на основе результатов аудита.	
ПК 4.6	– модифицировать код веб-приложения в соответствии с требованиями и регламентами поисковых систем. размещать текстовую и графическую информацию на страницах веб приложения; – редактировать HTML-код с использованием систем администрирования. Проверять HTML-код на соответствие отраслевым стандартам; – способность анализировать и оптимизировать контент веб-приложений с учетом требований поисковых систем; – использовать инструменты для анализа ключевых слов, анализа конкурентов и мониторинга позиций в поисковой выдаче; - разрабатывать и реализовывать SEO-стратегии для повышения видимости веб-приложений в поисковых системах.	– особенности работы систем управления сайтами; – принципы функционирования поисковых сервисов и особенности оптимизации Веб-приложений под них (SEO); – методы оптимизации Веб-приложений под социальные медиа (SMO); – основные правила и нормы подготовки информации для поисковых систем, таких как использование мета-тегов, оптимизация заголовков и описаний страниц, использование ключевых слов и т.д.; – принципы работы поисковых систем и алгоритмов ранжирования; – современные методы и инструменты для анализа и оптимизации контента веб-приложений; - основные принципы разработки и реализации SEO-стратегий для повышения видимости веб-приложений в поисковых системах.	– модернизации веб-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем; – анализа и оптимизации контента веб-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем; – использования современных методов и инструментов для улучшения видимости веб-приложений в поисковых системах; - применение SEO-стратегий для повышения рейтинга и привлечения целевой аудитории.
ПК 4.7	– подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования; – составлять отчет по основным показателям использования Веб-приложений (рейтинг, источники и поведение пользователей, конверсия и др.); – способность настроить сбор статистики о работе веб-приложений, используя различные инструменты и технологии, такие как мониторинг системы,	– основные показатели использования; – веб-приложения и способы их анализа; – различные методы и инструменты для сбора статистики о работе веб-приложений, такие как мониторинг систем (Nagios, Zabbix), аналитические инструменты (Google Analytics, ELK Stack) и инструменты профилирования кода (Xdebug, Blackfire); – основные метрики и показатели производительности веб-	–реализовывать мероприятия по продвижению веб-приложений в сети Интернет –собирать и предварительно анализировать статистическую информацию о работе веб-приложений –сбор статической статистики о работе веб-приложений, такой как время отклика, количество запросов и ошибок, использование ресурсов и т.д. –анализ собранной

	журналы сервера, инструменты аналитики и т.д.; – анализировать собранную статистику для выявления проблем и оптимизации производительности веб-приложений; – умение предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению работы веб-приложений на основе собранной статистики; – подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования; – работать с системами продвижения веб-приложений; – публиковать информации о веб-приложении в специальных справочниках и каталогах; – осуществлять подбор и анализ ключевых слов и фраз для соответствующей предметной области с использованием специализированных программных средств; – составлять тексты, включающие ссылки на продвигаемый сайт, для размещения на сайтах партнеров; – осуществлять оптимизацию приложений с целью повышения его рейтинга в сети интернет; – умение разрабатывать и реализовывать стратегии продвижения приложений, учитывая цели бизнеса и потребности целевой аудитории; – проводить маркетинговые исследования для определения целевой аудитории и конкурентной среды; – создавать качественный контент для привлечения и	приложений, таких как время отклика, пропускная способность, использование ресурсов и т.д.; – методы оптимизации и улучшения производительности веб-приложений на основе анализа собранной статистики; – принципы функционирования поисковых сервисов; – виды и методы расчета индексов цитируемости веб-приложений (ТИЦ, ВИЦ); – стратегии продвижения веб-приложений в сети Интернет; – виды поисковых запросов пользователей в интернете; – программные средства и платформы для подбора ключевых словосочетаний, отражающих специфику сайта; – инструменты сбора и анализа поисковых запросов; – основные принципы маркетинга и продвижения приложений; – целевую аудиторию и конкурентную среду в сфере приложений; – различные инструменты и платформы для создания и оптимизации контента, таких как WordPress; – основные методы рекламы и продвижения в интернете, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы; - методы анализа эффективности мероприятия по продвижению и оптимизации стратегии на основе полученных результатов.	статистики для определения эффективности работы веб-приложения и выявления возможных проблем или узких мест. – применение методов и инструментов для анализа производительности веб-приложений, таких как мониторинг систем, аналитика данных и профилирование кода. – реализовывать мероприятия по продвижению веб-приложений в сети Интернет – собирать и предварительно анализировать статистическую информацию о работе веб-приложений – разработка и реализация стратегии продвижения приложения в соответствии с целями и потребностями бизнеса. – проведение маркетинговых исследований для определения целевой аудитории и конкурентной среды. – создание и оптимизация контента для привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации. – разработка и реализация рекламных кампаний для повышения видимости приложения, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы. – анализ эффективности мероприятий по продвижению и оптимизация стратегии на основе полученных
--	--	--	--

	удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации; анализировать эффективность мероприятий по продвижению и оптимизировать стратегию на основе полученных результатов.		результатов.
--	--	--	--------------

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	156	120
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	12	-
Практика, в т.ч.:	156	156
учебная	36	36
производственная	120	120
Промежуточная аттестация	24	
Всего	348	276

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	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.7	Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений	108	76	108	100	-	8			
ОК 01-09, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 2. Оптимизация веб-приложений	72	44	72	56	-	4	12		

ОК 01-09, ПК 4.1-4.7	Учебная практика	36	36					36	
ОК 01-09, ПК 4.1-4.7	Производственная практика	120	120						120
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	348	276	180	156	-	12	12	36
									120

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект
Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений (108 часов)	
МДК.03.01 Проектирование и разработка веб-приложений 108 ч	
Тема 1.1. Разработка сетевых приложений	Содержание 108 ч
	Введение
	Основы PHP
	Формы
	Cookie. HTTP-заголовки ответа сервера. Сессии
	Работа с файловой системой
	Основы работы с базами данных
	Связь с базами данных MySQL
	Объектно-ориентированное программирование на PHP
	PHP и XML
	PHP и XML Web-services
	Сокеты и сетевые функции
	Работа с графикой
	Язык сценариев JavaScript. Объектно-ориентированное программирование
	jQuery
	AJAX
	PHP фреймворки
	CMS
	Размещение Web-сайта на сервере
	В том числе практических и лабораторных занятий 76 ч
	Лабораторная работа «Создание серверных сценариев с использованием технологии PHP»
	Лабораторная работа «Обработка данных на форме»
	Лабораторная работа «Организация файлового ввода-вывода»
	Лабораторная работа «Организация поддержки базы данных в PHP»
	Лабораторная работа «Отслеживание сеансов (session)»
	Лабораторная работа «Создание проекта «Регистрация»»
	Лабораторная работа «Создание проекта «Интернет магазин»»
	Лабораторная работа «Составление схем XML-документов»
	Лабораторная работа «Отображение XML-документов различными способами»
	Лабораторная работа «Разработка Web-приложения с помощью XML»
	Лабораторная работа «Использование языка сценариев JavaScript при создании web-сайта»
	Лабораторная работа «Применение технологии AJAX»

	Лабораторная работа «Использование библиотеки jQuery»
	Лабораторная работа «Использование фреймворка для создания сайта»
	Лабораторная работа «Создание сайта на CMS»
	Лабораторная работа «Администрирование сайта»
	Лабораторная работа «Публикация сайта на бесплатном хостинге»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 8 ч
Раздел 2. Оптимизация веб-приложений 72 часа	
МДК.03.02 Оптимизация веб-приложений (60 часов)	
Тема 2.1. Методы оптимизации веб - приложений	Содержание 60ч
	Введение. Продвижение сайтов
	Внутренняя поисковая оптимизация (SEO)
	Внешняя поисковая оптимизация (SEO)
	Индексация сайта
	Увеличение посещаемости сайта
	Конвертация трафика
	В том числе практических и лабораторных занятий 44 часов
	1. Проведение общего аудита сайта: SEO, юзабилити, тексты
	2. Исследование способов ускорения загрузки сайтов
	3. Проведение внутренней SEO оптимизация сайта
	4. Техническая оптимизация, дополнительные настройки
	5. Улучшение поведенческих факторов
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 4 часа
Промежуточная аттестация 6 часов	
Учебная практика 36 часов	
Виды работ:	
1. Разработка технического задания на веб-приложение	
2. Разработка клиентской части веб-приложения	
3. Разработка серверной части веб-приложения	
Производственная практика 120 часа	
Виды работ:	
1. Разработка информационного ресурса учета продаж	
2. Разработка информационного ресурса учета техники	
3. Разработка информационного ресурса учета работников	
4. Разработка информационного ресурса онлайн-библиотеки	
5. Разработка информационного ресурса сравнения комплектующих ПК	
6. Разработка информационного ресурса журнал учета посещаемости	
7. Разработка информационного ресурса умный дом	
8. Разработка информационного ресурса хода строительных работ	
9. Разработка информационного ресурса инвентаризации оборудования в организации	
10. Разработка информационного ресурса тестирования сотрудников	
форма промежуточной аттестации – экзамен 12 часов	
Всего 348 часа	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Зоны по видам работ «Проектирования и разработки баз данных»; «Разработки программных решений»; «Основ информационной безопасности», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-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.Демин, А. Ю. Информатика. Программирование на С# в Visual Studio: учебник для среднего профессионального образования / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 138 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20595-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565099> (дата обращения: 15.05.2026).

2.Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905248>

3.Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20053-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560670> (дата обращения: 15.05.2026).

4.Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18760-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561922> (дата обращения: 15.05.2026).

5. Щербак, А. В. Информационная безопасность : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20154-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567521> (дата обращения: 15.05.2026)..

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	Оценка «отлично» - изучены требования заказчика по результатам анкет и интервью; изучены типовые решения, обосновано, выбрано и согласовано с заказчиком оптимальное решение; разработано и	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и

	оформлено техническое задание в полном соответствии с рекомендациями стандартов; разделы технического задания изложены логично и технически грамотно. Оценка «хорошо» - изучены требования заказчика по результатам анкет и интервью; изучены типовые решения, выбрано и согласовано с заказчиком оптимальное решение; разработано и оформлено техническое задание в соответствии с рекомендациями стандартов; разделы технического задания изложены логично и грамотно. Оценка «удовлетворительно» - изучены требования заказчика по результатам анкет и интервью; изучены типовые решения, выбрано и согласовано с заказчиком одно решение; разработано и оформлено техническое задание в соответствии с рекомендациями стандартов; разделы технического задания изложены грамотно.	дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, результатов наблюдений за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики
ПК 4.2	Оценка «отлично» - веб приложение разработано и корректно функционирует в полном соответствии с техническим заданием в среде программирования с использованием открытых библиотек; приложение предварительно смоделировано (применены объектные модели); код оформлен в соответствии со стандартами кодирования. Оценка «хорошо» - веб приложение разработано и работоспособно в соответствии с техническим заданием в среде программирования с использованием открытых библиотек; приложение предварительно смоделировано; код оформлен в соответствии со стандартами кодирования. Оценка «удовлетворительно» - веб приложение разработано и работоспособно в соответствии с техническим заданием в среде программирования с использованием открытых библиотек; код оформлен с незначительными отклонениями от стандартов кодирования.	
ПК 4.3	Оценка «отлично» - установлено программное обеспечение для создания резервной копии веб-приложения, создана копия веб приложения, серверные данные зарезервированы, веб-приложение восстановлено из резервной копии (развернуто), веб-сервер настроен; работоспособность проверена, вывод о	

	качестве сделан. Оценка «хорошо» - установлено программное обеспечение для создания резервной копии веб-приложения, создана копия веб приложения, серверные данные зарезервированы, веб-приложение восстановлено из резервной копии (развернуто), веб-сервер настроен без существенных замечаний; работоспособность проверена. Оценка «удовлетворительно» - создана копия веб приложения, серверные данные зарезервированы, веб-приложение восстановлено из резервной копии (развернуто), веб-сервер настроен без существенных замечаний.	
ПК 4.4	Оценка «отлично» - выполнено тестирование веб-приложения в соответствии с тест-планом; результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; по результатам тестирования сделаны выводы и внесены предложения по рефакторингу кода; выполнена отладка приложения; результаты отладки сохранены в системе контроля версий; сделаны выводы по результатам отладки. Оценка «хорошо» - выполнено тестирование веб-приложения в соответствии с тест-планом; результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; по результатам тестирования сделаны выводы; выполнена отладка приложения; результаты отладки сохранены в системе контроля версий; сделаны выводы по результатам отладки. Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование веб-приложения в соответствии с тест-планом; результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; выполнена отладка приложения; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	
ПК 4.5	Оценка «отлично» - проанализированы источники угроз безопасности; проанализированы методы защиты доступа к данным и защиты кода; предложены и реализованы меры защиты; код сайта и папки проанализированы на предмет наличия вредоносных программ; сделаны выводы о безопасности. Оценка «хорошо» - проанализированы источники угроз безопасности; предложены и реализованы меры защиты; код сайта и папки	

	проанализированы на предмет наличия вредоносных программ; сделаны выводы о безопасности. Оценка «удовлетворительно» - проанализированы источники угроз безопасности; предложены и реализованы меры защиты; код сайта и папки проанализированы на предмет наличия вредоносных программ.	
ПК 4.6	Оценка «отлично» - проанализирован и модифицирован код веб-приложения с помощью системы администрирования; получен работоспособный вариант; проверена работоспособность кода и сделан вывод о результатах оптимизации. Оценка «хорошо» - проанализирован и модифицирован код веб-приложения с помощью системы администрирования; получен практически работоспособный вариант; проверена работоспособность кода и сделан вывод о результатах оптимизации. Оценка «удовлетворительно» - модифицирован код веб-приложения с помощью системы администрирования; получен работоспособный вариант с некоторыми недостатками; проверена работоспособность кода и сделан вывод о результатах оптимизации.	
ПК 4.7	Оценка «отлично» - выбрана с обоснованием выбора система мониторинга работы сайта; система подключена и настроена; настройки обоснованы; выполнен сбор статистики и пояснены его результаты; составлены оригинальные и грамотные тексты для ссылок для размещения на сайтах партнеров и в справочниках. Оценка «хорошо» - выбрана система мониторинга работы сайта; система подключена и настроена; настройки обоснованы; выполнен сбор статистики и пояснены его результаты; применен инструментарий для подбора ключевых словосочетаний; составлены грамотные тексты для ссылок для размещения на сайтах партнеров и в справочниках. Оценка «удовлетворительно» - система мониторинга работы сайта подключена и настроена; выполнен сбор статистики; составлены грамотные тексты для ссылок для размещения на сайтах партнеров и в справочниках.	
ОК.01	Обосновывает постановку цели, выбора и	

	применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	
OK.02	Использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
OK.03	Демонстрирует ответственность за принятые решения. Выполняет самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	
OK.04	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Анализирует работу членов команды (подчиненных)	
OK.05	Демонстрирует грамотность устной и письменной речи. Ясно формулирует и излагает мысли	
OK.06	Соблюдает нормы поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик. Соблюдает стандарты антикоррупционного поведения	
OK.07	Эффективно выполняет правила ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик. Демонстрирует знания и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
OK.08	Эффективно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
OK.09	Эффективно использует в профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе на английском языке	

Приложение 1.5
к ПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМн.05 РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	76
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	76
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	76
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	80
2.1. Трудоемкость освоения модуля	80
2.2. Структура профессионального модуля.....	80
2.3. Содержание профессионального модуля	81
2.4. Курсовой работа (проект)	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	86
3.1. Материально-техническое обеспечение	86
3.2. Учебно-методическое обеспечение	86
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	87

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.05 Разработка бизнес-приложений»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка бизнес-приложений».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Разработка бизнес-приложений».

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 ПОП-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 выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации	

	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	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 5.1.	применять типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов; осуществлять сбор исходных данных для проектирования бизнес-приложений и описания	предметных областей автоматизации и ключевых бизнес-процессов: управление продажами, планирование и организация производства, управление материальными потоками,	использования типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнес-процессов; сбора, анализа и обработки требований заказчика; подготовки проектной документации;

	деятельности, подлежащей автоматизации; осуществлять логическое проектирование бизнес-приложений; осуществлять разработку и сопровождения требований и технических; применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления проектной документации; осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами.	управление кадрами, электронный документооборот, основы управленческого и регламентированного учета; возможностей типовых бизнес-приложений; возможностей программно-технической архитектуры; возможностей средств разработки бизнес-приложений, баз данных, технических средств; методологий и технологии проектирования и использования баз данных; методов моделирования и описания устройства и функционирования информационных систем, их частей, обеспечения и окружения; методов функциональной декомпозиции информационных систем; формальной логики; основ защиты информации при построении взаимодействия систем и компонентов; основных стандартов оформления проектной документации.	эффективной коммуникации с участниками процесса проектирования бизнес-приложений
ПК 5.2.	разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения; отлаживать и оптимизировать структуры и код бизнес-приложений; документировать разработку; осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами.	методологий разработки информационных систем и технологий программирования; бизнес-ориентированных языков программирования и платформ (сред) разработки, реализующих современные подходы к автоматизации бизнес-процессов; стандартов разработки; принципов обеспечения качества бизнес-приложений; основных требований к документированию разработки бизнес-приложений	ведение разработки бизнес-приложений, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; создание пользовательских интерфейсов; работы с нормативно-справочной документацией; документирования разработки бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений.
ПК 5.3.	выбирать типовые бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации бизнес-	функциональности типовых бизнес-приложений; принципов обеспечения	модификация бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем,

	процессов; определять область и объем необходимой модификации; проводить разработку дополнительного функционала; документировать разработку и тестовые испытания; осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами	качества бизнес-приложений; стандартов поддержки и расширения функциональности типовых бизнес-приложений; основных требований к документированию разработки бизнес-приложений.	эксплуатируемых у пользователей; работы с нормативно-справочной документацией; документирования разработки бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений.
ПК 5.4.	разрабатывать тестовые сценарии и тест-кейсы; автоматизировать тестирование с использованием инструментов; применять заданные требования для документирования тестовых испытаний; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	методов и стратегий тестирования; инструменты для автоматизации тестирования; принципы обеспечения качества бизнес-приложений; основных требований к документированию тестовых испытаний бизнес-приложений	проведение функционального и интеграционного тестирования; документирования тестовых испытаний бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса тестирования бизнес-приложений
ПК 5.5.	развертывать бизнес-приложения; управлять правами доступа; выбирать сервисы и программно-аппаратное обеспечение для расширения функциональности бизнес-приложений и поддержки цифровой трансформации бизнес-процессов; применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию; применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации; осуществление коммуникации с заинтересованными сторонами	стандартов сопровождения и эксплуатации бизнес-приложений; современных стандартов информационного взаимодействия информационных систем; механизмов интеграции; сервисы, расширяющие функциональность бизнес-приложений; программно-аппаратное обеспечение, используемое в бизнес-процессах при цифровой трансформации	развертывания бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; развертывания серверной части; интеграция бизнес-приложений с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; настройка рабочих мест и пользовательского интерфейса; управление списком и ролями пользователей; миграции и преобразования данных; проведения интеграционного тестирования; документирования ввода в эксплуатацию; разработки эксплуатационной документации; эффективной коммуникации с участниками процесса

			внедрения и интеграции с используемыми информационными системами
ПК 5.6	проверки и контроля работоспособности бизнес-приложений; применять заданные требования к процессам поддержки и обслуживания; осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами	возможностей бизнес-приложений, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; особенностей программно-технической архитектуры; стандартов сопровождения; возможностей средств разработки, обновления и модернизации бизнес-приложений.	сохранение, восстановление и обновление бизнес-приложения; выполнение сохранения и резервного копирования данных; обучения и инструктажа пользователей бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса поддержки и обслуживания

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	126	98
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	204	204
учебная	60	60
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	24	
Всего	360	302

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	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ОК.01 – ОК.09, ПК 3.1 – ПК 3.6	Раздел 1. Проектирование и разработка бизнес-приложений	60	42	60	56	-	4			
	Раздел 2. Интеграция и	84	56	84	70	-	2	12		

	модификация бизнес-									
	Учебная практика	60	60					60		
	Производственная практика	144	144							144
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	360	302	144	126	-	6	12	60	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Проектирование и разработка бизнес-приложений (60 часа)	
МДК.05.01 Проектирование и разработка бизнес-приложений	
Тема 1.1. Основные БП предприятия и их отражение в системе	Содержание 4 часа
	Основы бизнес-процессов. – Ключевые понятия процессного подхода. – Форматы и правила описания бизнес-процессов. – Нотации моделирования бизнес-процессов. – Инструменты и средства моделирования бизнес-процессов. Введение в автоматизацию бизнес-процессов. Ключевые и поддерживающие бизнес-процессы – на примере торгового и производственного предприятия и организации, оказывающей услуги населению. Бизнес-приложения – как основной инструмент для автоматизации бизнес-процессов. – Классификация бизнес-приложений. – Требования к бизнес-приложениям. – Сравнительный обзор типовых, отраслевых и специализированных бизнес-приложений, используемых в регионе. – Варианты развертывания бизнес-приложений и особенности использования. Знакомство с примером бизнес-приложения для комплексного управления ресурсами предприятия.
	В том числе практических и лабораторных занятий 2 ч
	Лабораторная работа №1 Описание бизнес-процессов организации (например, колледжа, интернет-магазина, службы сервиса и проч.). Формирование отчетов.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 час
Тема 1.2. Формирование проектного решения на автоматизацию бизнес-процессов»	Содержание 5 ч
	Стадии и этапы создания систем автоматизации бизнес-процессов. Основные понятия управления требованиями: требования, заинтересованные стороны, виды требований (функциональные, нефункциональные). Цели и задачи управления требованиями в проекте. Важность правильного сбора и анализа требований для успешного проекта. Методы сбора требований. Анализ требований. Определение приоритетов требований. Декомпозиция сложных требований на подзадачи. Проверка полноты, непротиворечивости и реализуемости требований. Формализация требований (требования должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, релевантными и ограниченными по времени).

	Документирование требований. Стандарты документирования требований. Типовые формы представления требований: пользовательские истории, функциональные спецификации, диаграммы UML. Управление версиями требований.
	Обработка и согласование требований. Согласование требований между бизнесом и техническими специалистами. Внесение изменений в требования (управление изменениями). Разрешение конфликтов при расхождении мнений. Инструменты для работы с требованиями. Обзор популярных инструментов для управления требованиями. Функции этих инструментов: создание и редактирование требований, отслеживание статуса, связь с задачами разработки.
	Основные этапы функциональной декомпозиции. Моделирование функциональной структуры. Использование диаграмм потоков данных. Моделирование с помощью IDEF0. Методология SADT.
	В том числе практических и лабораторных занятий 2 ч
	Лабораторная работа №2 Подбор типового бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 час
Тема 1.3 Введение. Основные сведения о платформе 1С: Предприятие	Содержание 2 ч
	Введение. Обзор типовых конфигураций. Особенности работы с типовыми конфигурациями. Поддержка конфигураций 1С: Предприятие – платформа разработки прикладных решений Варианты работы системы Клиентские приложения. Многоплатформенность Технологические средства конфигурирования и администрирования.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 час
Тема 1.4 Объектная модель платформы 1С: Предприятие	Содержание 16 часов
	Объектная модель данных в 1С: Предприятие Объект «Справочник». Особенности создания и настройки
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 14 часов
	Практическая работа №1. Создание объекта «Справочник» Практическая работа №2. Настройка диалоговых форм справочника Объект «Документ». Особенности создания и настройки Практическая работа №3. Практическая работа № Создание объекта метаданных «Документ» 2 3. Настройка управляемых диалоговых форм документа Регистры – объекты конфигурации. Регистр накопления Практическая работа №4. Создание регистров накопления Особенности объекта метаданных «Отчет» Практическая работа №5. Создание объекта метаданных «Отчет» с помощью схемы компоновки данных (Остатки на складе) Регистры сведений. Практическая работа №6. Создание регистра сведений «Цена». Реорганизация справочников и документов Система прав доступа. Роли и права, ведение списка пользователей Практическая работа 7. Разграничение прав пользователей
Тема 1.5 Язык программирования 1С	Содержание 26 часов
	Синтаксис языка 1С, типы данных. 2 Программные модули. Модуль объекта, формы, управляемого приложения, менеджера, общий модуль
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 16 часов

	Практическая работа 8. Программная реализация линейных алгоритмов Практическая работа 9. Использование Конструкции ЕСЛИ Практическая работа 10. Картинки-кнопки, ВМІ-калькулятор Практическая работа 11. Таймер Практическая работа 13. Встроенные функции организации диалога Практическая работа 14. Модальные окна. Ввести Значение, Вопрос, Предупреждение. Практическая работа 15. Игра «Угадай число» Массивы. Описание, обработка элементов массива Практическая работа 16. Использование циклов для обработки элементов массива Практическая работа 17. Контрольная работа по обработке массивов Практическая работа 18. Модуль объекта, формы, управляемого приложения Практическая работа 19. Использование директив компиляции и инструкций препроцессора Общие модули. Процедуры и функции Практическая работа 20. Общие модули
Тема 1.6 Проектирование бизнес-приложений	Содержание 10 часов
	Виды бизнес-приложений. Этапы разработки бизнес-приложений
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 8 часов
	Практическая работа 21. Анализ предметной области. Разработка концептуальной модели предметной области Практическая работа 22. Разработка требований к бизнес-приложению Практическая работа 23. Разработка физической модели предметной области в среде 1С: Предприятие Практическая работа 24. Проектирование и настройка пользовательского интерфейса бизнес-приложения
Тема 1.7 Табличная модель данных	Содержание 10 часов
	Табличная модель данных Создание конфигурации на основе ER-диаграммы
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 8 часов
	Практическая работа 25. Организация регистрации пользователей Механизм запросов. Описание языка запросов 1С. Использование консоли запросов Практическая работа 26. Использование конструктора запросов в коде процедуры Практическая работа 27. Использование параметров в запросе. Создание вычисляемых полей в запросе Практическая работа 28. Применение запросов для контроля остатков при продаже
Тема 1.8 Командный интерфейс	Содержание 4 часа
	Разработка интерфейса прикладного решения, Настройка командного интерфейса
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 2 часа
	Практическая работа 29. Комплексная настройка интерфейса прикладного решения (основной раздел, начальная страница)

	В том числе самостоятельная работа обучающихся 2 час
Раздел 2. Интеграция и модификация бизнес-приложений (84 часов)	
МДК.05.02 Интеграция и модификация бизнес-приложений 72 часа	
Тема 2.1. Введение. Интеграция бизнес-процессов.	Содержание 7ч
	Введение в понятия бизнес-процессов. Переход к цифровой экономике и роль ИКТ. Ожидания от применения ИКТ в организациях. Основные тенденции развития ИТ, стратегические сквозные технологии. Факторы реинжиниринга деловых процессов организации и влияние внедрения ИКТ на организационные изменения в компаниях. Взаимосвязь моделей ведения бизнеса с продуктами и процессами компании. Распределение информации по уровням управления. Организация как объект обработки информации и деловые процессы. Состав и структура информационных систем, факторы ограничения интеграции.
	В том числе практических и лабораторных занятий 2 ч
	1. Риски при использовании ИКТ.
Тема 2.2. Роль информационных технологий в управлении бизнес-процессами	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 час
	Содержание 2 ч
	Функционально-ориентированная организация, ее особенности и недостатки, характерные процессы, реализованные в такой модели. Процессно-ориентированная организация. Определения и характер применения процессного и системного подходов. Структура системы в терминах подсистем. Виды описаний системы. Уровни зрелости организации, их классификация. Применение системного подхода. Системная архитектура. Моделирование организации. Определения и виды моделей бизнес-процессов. 13-процессная модель организации. Основные и вспомогательные бизнес-процессы. Эволюция управления бизнес-процессами.
Тема 2.3. Обработка информация основная функция при интеграции бизнес-процессов	Содержание 25 ч.
	Управление знаниями – как интеграционный процесс, обеспечения реализации технологических бизнес-процессов компаний и организаций. Технологии управления документооборотом, использование технологии workflow и интеграционных шин на основе SOA. Процессы документооборота, как основа управления финансов-хозяйственной деятельностью, материально-техническим снабжением, сбытом и поставками в компаниях. Интеграция ERP и EDM-систем. Программно-аппаратная архитектура системы. Управление жизненным циклом документов. Единая среда управления документами. Схема информационных потоков (примеры). Анализ финансово-хозяйственной деятельности организации, как основа формирования требований к комплексной информационной системе. Виды систем планирования ресурсов организации (MRP II, ERP, BPMS). Концептуальная схема корпоративной информационной системы и логическая архитектура решения. Примеры платформ информационных систем. Классификация моделей жизненного цикла информационных систем. Определения и классификация бизнес-процессов по целевой функции.
	В том числе практических и лабораторных занятий 28 ч

Тема 2.4 Интеграции и управление бизнес-процессами средствами информационных систем	Проекты и задачи информационных систем. Классификация экономических информационных систем. Примеры решения для ERP-системы
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1 час
	Содержание 24 часа
	Управление бизнес-процессами, последовательность операций. Показатели бизнес-процессов и параметры их оценки. Основные бизнес-процессы автоматизируемы в организации средствами ERP-систем. Архитектура таких систем на примере ERP Галактика. Реализация основных «сквозных» бизнес-процессов организации. Внедрение ERP-системы на крупном металлургическом предприятии. Этапы и реализованная функциональность. Опыт интеграции государственных информационных систем и организации межведомственного взаимодействия. Проблемы создания электронного правительства. Структура решений на уровне правительственных порталов госуслуг. Модель предоставления государственных услуг. Архитектурная модель электронного правительства.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 28 часов
	Использование Федеральной ИТ-архитектуры государственных организаций при реализации межведомственных проектов. Концепция программы «Цифровая экономика Российской Федерации»
Промежуточная аттестация 12 ч	
Учебная практика 60 ак.ч	
Виды работ	
Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Анализ предметной области. Работа с современными CASE-средствами проектирования баз данных: разработка ER-диаграммы. Создание словаря данных с учетом среды разработки 1С: Предприятие 8 Создание объектов конфигурации на основе проектной документации (ER-диаграммы, словаря данных): справочники, документы, перечисления, регистры. Импорт данных из файлов .xls. Использование встроенных функций для обработки строк, массивов. Автоматизация заполнения полей управляемых форм (документы, справочники) Работа с изображениями. Загрузка картинок в БД. Отображение картинок из БД на диалоговых формах Создание печатных форм документов, вывод информации из базы данных на печать. Использование в печатных формах картинок, QR-кодов Тестирование и отладка программных модулей Резервное копирование, восстановление ИС из резервной копии Создание отчетов на основе запросов. Вывод информации с группировкой и сортировкой по определенным полям. Вывод информации за указанный период. Внешние отчеты и обработки Применение стандартных методов для защиты объектов базы данных. Разделение прав пользователей в приложении. Использование механизма RLS для разделения прав на уровне записей Автоматизированное тестирование. Разработка автотестов Разработка мобильного приложения. Обмен данными между основной конфигурацией и мобильным приложением. Сборка мобильного приложения Доработка типовой конфигурации с помощью расширения. Доработка управляемых форм, функционала. Создание функциональных опций Доработка типовой конфигурации. Создание подписки на событие, создание регламентных заданий, массовой рассылки. Версионирование объектов 1. Оформление отчетной документации. Презентация разработанного приложения	
Производственная практика (144 часа)	
Виды работ:	

Сбор, обработка и анализ информации для проектирования бизнес-приложения. Проектирование баз данных современными case-средствами на основе анализа предметной области. Создание объектов баз данных в современных системах управления базами данных для бизнес-приложения. Разработка интерфейса бизнес-приложения Тестирование и отладка бизнес-приложения Адаптация типовой конфигурации под требования заказчика Внедрение бизнес-приложения Интеграция бизнес-приложения с различными сервисами Защита информации в базе данных с использованием современных технологий защиты информации Поддержка и обслуживание бизнес-приложения (обновление, резервное копирование, восстановление, модификация) 1. Составление отчетной документации по практике
<i>форма промежуточной аттестации – экзамен 12</i>
Всего 360 часа

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Зоны по видам работ «Проектирования и разработки баз данных»; «Разработки программных решений»; «Интеграции программных решений», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-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. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542800>

3. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18784-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545704>

4. 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>

5. 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>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Информационная система ИТС <https://its.lc.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1.	Выявление технического проектирования бизнес-приложений и сопровождение проектных решений	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических 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:
ПК 5.2.	документирования разработки бизнес-приложений; эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений. Разрабатывать бизнес-приложения.	
ПК 5.3.	Выбирать типовые бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации бизнес-процессов; определять область и объем необходимой модификации; проводить разработку дополнительного функционала; осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами.	
ПК 5.4.	Выполнение тестирования и отладку бизнес-приложений	
ПК5.5.	Выполнять внедрение бизнес-приложений и их интеграцию с информационными системами (сервисами).	
ПК 5.6	Осуществлять поддержку и обслуживание бизнес-	

	приложений	- экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике
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 1.6
к ПОП по специальности

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМД.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16199 ОПЕРАТОР
ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН (ПО
ЗАКАЗУ РАБОТОДАТЕЛЯ)»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	76
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	76
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	76
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	80
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	80
2.2. Структура профессионального модуля	80
2.3. Содержание профессионального модуля.....	81
2.4. Курсовой работа (проект).....	Ошибка! Закладка не определена.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	86
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	86
3.2. Учебно-методическое обеспечение	86
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	87

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.06 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин».

Профессиональный модуль является вариативной частью и включен в профессиональный цикл образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением по запросу работодателя.

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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 6.1	–Выполнять требования техники безопасности при работе с вычислительной техникой –Производить подключение блоков персонального компьютера и периферийных устройств –Производить установку и замену расходных материалов для периферийных устройств и компьютерной оргтехники –Диагностировать простейшие неисправности персонального компьютера, периферийного оборудования и компьютерной оргтехники –Выполнять инсталляцию системного и прикладного	–Требования техники безопасности при работе с вычислительной техникой –Основные принципы устройства и работы компьютерных систем и периферийных устройств	–выполнять требования техники безопасности при работе с вычислительной техникой, –организовывать рабочее места оператора электронно-вычислительных и вычислительных машин, –подготовки оборудования компьютерной системы к работе

	программного обеспечения		
ПК 6.2	–Создавать и управлять содержимым документов с помощью текстовых процессоров –Создавать и управлять содержимым электронных таблиц с помощью редакторов таблиц –Создавать и управлять содержимым презентаций с помощью редакторов презентаций –Использовать мультимедиа проектор для демонстрации презентаций –Вводить, редактировать и удалять записи в базе данных –Эффективно пользоваться запросами базы данных –Создавать и редактировать графические объекты с помощью программ для обработки растровой и векторной графики –Производить сканирование документов и их распознавание –Производить распечатку, копирование и тиражирование документов на принтере и других устройствах	–Классификацию и назначение компьютерных сетей –Виды носителей информации	–Инсталлировать, настраивать и обслуживать программное обеспечение компьютерной системы –Управлять файлами –Применять офисное программное обеспечение в соответствии с прикладной задачей
ПК 6.3	–Управлять файлами данных на локальных съемных запоминающих устройствах, а также на дисках локальной компьютерной сети и в интернете –Осуществлять навигацию по Веб-ресурсам Интернета с помощью браузера –Осуществлять поиск,	–Программное обеспечение для работы в компьютерных сетях и с ресурсами Интернета	–Использовать ресурсы локальной вычислительной сети –Использовать ресурсы, технологии и сервисов Интернет

	сортировку и анализ информации с помощью поисковых интернет-сайтов		
ПК 6.4	–Осуществлять антивирусную защиту персонального компьютера с помощью антивирусных программ –Осуществлять резервное копирование и восстановление данных	–Основные средства защиты от вредоносного программного обеспечения и несанкционированного доступа к защищаемым ресурсам компьютерной системы	–Применять средства защиты информации в компьютерной системе

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	124	116
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	8	
Практика, в т.ч.:		
учебная	84	84
производственная	60	10
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме диф. зачета</i> <i>УП 04</i> <i>ПП 04</i> <i>ПМ 04 экзамен</i>	12	
Всего	280	260

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
ПК 4.1 - ПК 4.4	Раздел 1. Технология создания и обработки цифровой информации	124	116		116		8		
ПК 4.1- ПК 4.4	Учебная практика	84	84					84	
ПК 4.1- ПК 4.4	Производственная практика	60	60						60
ПК 4.1- ПК 4.4	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	280	260		116		8	84	60

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 04.01 Технология создания и обработки цифровой информации		-/116	
Раздел 1. Подготовка оборудования компьютерной системы к работе, инсталляция, настройка и обслуживание программного обеспечения		15	
Тема 1.1. Работа с устройствами компьютерной системы	Содержание Изучение охраны труда и техники безопасности Оператора ЭВМ. Изучение архитектуры ЭВМ, структуры и основных принципов работы ЭВМ В том числе практических и лабораторных занятий Подключение, настройка и подготовка к работе периферийного оборудования Установка и замена расходных материалов для принтеров, ксерокса, сканера	4 4 2 2	ПК 6.1 -ПК 6.4
Тема 1.2. Работа с программным обеспечением компьютерной системы	Содержание Управление файлами данных на локальных съемных запоминающих устройствах, а также на дисках локальной компьютерной сети и в Интернете В том числе практических и лабораторных занятий Изучение процесса установки операционной среды, настройка интерфейса ОС Установка прикладных программ	6 6 2 4	
	Содержание Оформление отчетной документации в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации ЭВМ В том числе практических и лабораторных занятий Диагностика простейших неисправностей персонального компьютера, периферийного оборудования и компьютерной оргтехники В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетной документации	7 2 2 3	
Раздел 2. Создание и управление на персональном компьютере текстовыми документами,		98	

таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работа в графических редакторах			
Тема 2.1. Работа в текстовом процессоре	Содержание	14	
	Текстовые процессоры. Требования по оформлению технической документации		ПК 6.1 -ПК 6.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Форматирование и редактирование шрифтов, абзацев и формул	2	
	Форматирование и редактирование списков	2	
	Работа с таблицами в текстовом процессоре	2	
	Работа с графическими объектами в текстовом процессоре	4	
	Форматирование документа в целом. Способы вывода документа на печать	4	
Тема 2.2. Работа в редакторе электронных таблиц	Содержание	14	
	Электронная таблица MS Excel. Ввод и редактирование данных. Создание и форматирование таблиц. Основы вычислений. Использование функций различных видов		ПК 6.1 -ПК 6.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Создание и форматирование таблицы в редакторе электронных таблиц	2	
	Вычисление с помощью формул в электронной таблице. Работа со встроенными функциями в электронной таблице.	4	
	Создание и работа с диаграммами и графиками. Обмен данными между текстовым процессором и электронной таблицей	4	
	Анализ данных. Сводные таблицы и диаграммы.	4	
Тема 2.3. Работа в программе подготовки и просмотра презентаций	Содержание	14	
	Компьютерная презентация PowerPoint: основные и дополнительные возможности. Поэтапная разработка и настройка эффектов презентации		ПК 6.1 -ПК 6.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Основы работы со слайдом. Работа в презентации со шрифтом и текстом. Понятие темы слайда	2	
	Добавление в слайды рисунков, звуковых эффектов, таблиц и диаграмм	2	
	Настройка анимации объектов.	4	

	Настройка показа и демонстрация результатов работы средствами мультимедиа	6	
Тема 2.4. Работа в системе управления базами данных	Содержание	16	
	Понятие базы данных и ее разновидности. Проектирование БД и разработка ее компонентов		ПК 6.1 -ПК 6.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Ввод данных в таблицы базы данных	2	
	Создание простых запросов и форм.	4	
	Создание и форматирование главной кнопочной формы.	2	
	Создание отчетов	4	
	Создание проекта	4	
Тема 2.5. Работа в графических редакторах	Содержание	32	
	Инженерная графика. Системы автоматизированного проектирования. Компьютерная графика.		ПК 6.1 -ПК 6.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	34	
	Использование средств работы с растровыми изображениями. Paint 2 NET, Photo Editor, Gimp	8	
	Использование средств работы с векторными изображениями Inkscape, Microsoft GIF Animator	6	
	Создание и редактирование графических изображений в графическом редакторе и в программах 3D моделирование.	8	
	Основы веб-дизайна на Figma	6	
	Разработка и защита проекта	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Векторная графика	2	
Раздел 3. Использование ресурсов технологий и сервисов Интернета		6	
Тема 3.1. Работа с ресурсами	Содержание	6	
	Создание и обмен письмами электронной почты. Навигация по Веб-ресурсам Интернета с помощью программы Веб-браузера.		ПК 6.1 -ПК 6.4

Интернета	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Поиск, сортировка и анализ информации с помощью поисковых интернет-сайтов. Пересылка и публикация файлов данных в Интернете	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся СПС	2	
Раздел 4. Обеспечение защиты информации в компьютерной системе		7	
Тема 4.1. Защита информации при работе с офисными приложениями	Содержание	7	ПК 6.1 -ПК 6.4
	Использование штатных средств защиты информации в прикладных программах. Обеспечение безопасности в приложениях		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Настройка парольной защиты на открытие и запись файла	2	
	Настройка защиты документа с помощью прав доступа	2	
	Защита информации в приложениях	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Методы защиты информации в приложениях	1	
Промежуточная аттестация по МДК.04.01 дифференцированный зачет		2	
Учебная практика Виды работ Подключение периферийных устройств к разъемам системного блока. Настройка и подготовка к работе принтера, сканера. Создание схем, таблиц и формул в программе Microsoft Word. Создание буклетов в программе Microsoft Publisher. Ведение расчетов и построение диаграмм в программе Microsoft Excel. Создание таблиц, форм, запросов и отчетов в программе Microsoft Access. Создание презентации в программе PowerPoint. Обработка графических объектов в Corel и PhotoShop. Настройка локальной вычислительной сети. Поиск информации в сети Интернет. Обработка графической информации Создание комплексного документа с использованием информации различных типов		84	

Производственная практика Виды работ Подготовка оборудования компьютерной системы к работе, производить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения. Создание и управление текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работа в графических редакторах. Использование ресурсов локальных вычислительных сетей и Интернета. Обеспечение защиты информации в компьютерной системе.	60	
<i>Промежуточная аттестация</i>	12	
Всего	280	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «информационных технологий» в соответствии с п. 3.1.1. ОПОП-П оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «веб-дизайн и разработка» соответствует п. 3.1.2 ОПОП-П и оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Зайцев А.П., Мещеряков Р.В., Шелупанов А.А. Технические средства и методы защиты информации. 7-е изд., испр. 2019.

2. Пеньков Т.С. Основы построения технических систем охраны периметров. Учебное пособие. — М. 2020.

3. Новиков В.К. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности: В 2-х частях. Часть 2. Организационное обеспечение информационной безопасности: учеб. пособие. — М.: МИЭТ, 2018. — 172 с.

4. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.Б. Белов, В.Н. Пржегорлинский. — М.: Издательский центр «Академия», 2018 — 336с.

5. Введение в теоретико-числовые методы криптографии : учебное пособие для спо / М. М. Глухов, И. А. Круглов, А. Б. Пичкур, А. В. Черемушкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 396 с. — ISBN 978-5-507-45348-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265178> (дата обращения: 20.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Гилязова, Р. Н. Информационная безопасность. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Р. Н. Гилязова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 44 с. — ISBN 978-5-8114-9138-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187645> (дата обращения: 20.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник для спо / О. В. Прохорова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47174-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/336200> (дата обращения: 20.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Киселев С.В. Оператор ЭВМ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /. – 7-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Коньков, К. А. Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу Операционные системы. /Учебное пособие // К.А. Коньков. М.: Бином, Лаборатория знаний Интуит, 2013.
3. Струмппэ Н.В. Оператор ЭВМ. Практические работы: учеб. пособие для нач. проф. образования / – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 6.1. Осуществлять подготовку оборудования компьютерной системы к работе, производить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения	Демонстрировать умения и практические навыки в подготовке оборудования компьютерной системы к работе, производить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 6.2 Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах	Проявление умения и практического опыта в работе с текстовыми документами, таблицами и презентациями, а также базами данных	
ПК 6.3 Использовать ресурсы локальных вычислительных сетей, ресурсы технологий и сервисов Интернета	Умение пользоваться ресурсами локальных вычислительных сетей, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации	
ПК 6.4 Обеспечивать применение средств защиты информации в компьютерной системе	Применение средств защиты информации в компьютерной системе	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ 01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ

УП.02 ПМ 02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

УП.03 ПМ 03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

УП.04 ПМ 04 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

УПд.05 ПМ 05 РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ

УПд.06 ПМ 06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16199 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	105
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	107
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	109
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	112
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики.....	112
2.2. Структура учебной практики	112
2.3. Содержание учебной практики.....	117
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .	122
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	122
3.2. Учебно-методическое обеспечение	122
3.3. Общие требования к организации учебной практики.....	124
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	124
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	125

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

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

<i>УП 01 Разработка, администрирование и защита баз данных</i>	<i>ПМ 01 Разработка, администрирование и защита баз данных</i>	<i>МДК 01.02 Управление базами данных МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных</i>
<i>УП 02 Разработка, администрирование и защита баз данных</i>	<i>ПМ 02 Разработка, администрирование и защита баз данных</i>	<i>МДК 02.01 Разработка программных модулей МДК 02.02 Осуществление интеграции программных модулей МДК 02.03 Поддержка и тестирование программных модулей</i>
<i>УП 03 Проектирование и разработка информационных систем</i>	<i>ПМ 03 Проектирование и разработка информационных систем</i>	<i>МДК 03.01 Проектирование информационных систем МДК 03.02 Разработка кода информационных систем</i>
<i>УП 04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений</i>	<i>ПМ 04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений</i>	<i>МДК 04.01 Проектирование и разработка веб-приложений</i>
<i>УП 05 Разработка бизнес-приложений</i>	<i>ПМд 05 Разработка бизнес-приложений</i>	<i>МДК 05.01 Проектирование и разработка бизнес-приложений</i>
<i>УП 06 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин</i>	<i>ПМд 06 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин</i>	<i>МДК 06.01 Технология создания и обработки цифровой информации</i>

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Проектировать базы данных.
ПК 1.2	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 1.4	Администрировать базы данных
ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.
ПК 2.1	Проектировать модули программного обеспечения
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения.
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения
ПК 2.4	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 2.5	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.
ПК 3.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
ПК 3.2.	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика
ПК 3.3.	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием
ПК 3.4	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.5	Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.
ПК 3.6	Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.
ПК 3.7	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

ПК3.8	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.
ПК 4.1.	Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика
ПК 4.2.	Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием.
ПК 4.3.	Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.
ПК 4.4.	Производить тестирование разработанного веб-приложения.
ПК 4.5.	Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.
ПК 4.6.	Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.
ПК 4.7.	Реализовывать мероприятия по продвижению приложения.
ПК 5.1.	Выполнять техническое проектирование бизнес-приложений и сопровождение проектных решений.
ПК 5.2.	Разрабатывать бизнес-приложения.
ПК 5.3.	Модифицировать бизнес-приложения.
ПК 5.4.	Выполнять тестирование и отладку бизнес-приложений
ПК 5.5.	Выполнять внедрение бизнес-приложений и их интеграцию с информационными системами (сервисами).
ПК 5.6.	Осуществлять поддержку и обслуживание бизнес-приложений.
ПК. 6.1.	Осуществлять подготовку оборудования компьютерной системы к работе, производить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения
ПК.6.2.	Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах
ПК 6.3.	Использовать ресурсы локальных вычислительных сетей, ресурсы технологий и сервисов Интернета
ПК.6.4.	Обеспечивать применение средств защиты информации в компьютерной системе

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

- ВД 01 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
- ВД 02 Проектирование и разработка информационных систем
- ВД 03 Проектирование и разработка информационных систем
- ВД 04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений
- ВД 05 Разработка бизнес-приложений
- ВД 06 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

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

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 01 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	– анализировать предметную область и выделять основные сущности; – определять требования к базе данных; – разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; – проектировать схему базы данных; – работать с современными case-средствами проектирования баз данных; – определять связи между таблицами; – определять типы данных для полей таблиц; – оформление документации на спроектированную базу данных разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.
ВД 02 Проектирование и разработка информационных систем	– проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций
ВД 03 Проектирование и разработка информационных систем	– проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; – определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных; – организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации; – проводить анкетирование; – выбирать оптимальные технологии для реализации проекта; – разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки; – документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами; – оценивать риски и принимать меры по их управлению
ВД 04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений	– разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений; – использовать язык разметки страниц веб-приложения; – оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; – использовать открытые библиотеки и фреймворки; – использовать выбранную среду программирования и средства системы; – управлять базами данных; – осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб-приложений; – разрабатывать код информационных систем; – разрабатывать программный код клиентской части веб-приложений;

	– оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; – использовать объектные модели веб приложений и браузера; – разрабатывать анимацию для веб приложений для повышения его доступности и визуальной привлекательности; – использовать основные принципы дизайна интерфейса пользователя и управления стилями, предоставляемыми наборами; – использовать готовые компоненты и стили для эффективной и быстрой разработки интерфейса; – способность адаптировать и настраивать стили и элементы управления для достижения желаемого визуального эффекта и соответствия дизайну
ВД 05 Разработка бизнес-приложений	– разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения; – отлаживать и оптимизировать структуры и код бизнес-приложений; – документировать разработку; – осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
ВД 06 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	– выполнять требования техники безопасности при работе с вычислительной техникой – производить подключение блоков персонального компьютера и периферийных устройств – производить установку и замену расходных материалов для периферийных устройств и компьютерной оргтехники – диагностировать простейшие неисправности персонального компьютера, периферийного оборудования и компьютерной оргтехники – выполнять установку системного и прикладного программного обеспечения

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

УП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП 06	ПК 6.1-6.4	Компоновка технического документа на основе предоставленных источников и материалов управления информацией из различных источников оформления технического документа в текстовом процессоре по заданному стандарту или шаблону переноса контента технической документации из технических документов в систему управления контентом или в базу данных выбора средств создания	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	84	По запросу работодателя

		графической схемы и формата файла для ее хранения создания графической схемы по заданному описанию или эскизу составления текста для нанесения на упаковку продукта или на корпус технического средства публикации информационных продуктов на основе заданного контента с использованием заданного сценария			
УП 05	ПК 5.1-6.6	– использования типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнес-процессов; – сбора, анализа и обработки требований заказчика; – подготовки проектной документации; – эффективной коммуникации с участниками процесса проектирования бизнес-приложений.ведения разработки бизнес-приложений, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; – создания пользовательских интерфейсов; – работы с нормативно-справочной документацией; – документирования разработки бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений.модификации бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей; – работы с нормативно-справочной документацией; – документирования разработки бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений.проведения функционального и интеграционного тестирования; – документирования тестовых	Разработка бизнес-приложений	60	По запросу работодателя

		испытаний бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса тестирования бизнес-приложений.развертывания бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; – развертывания серверной части; – интеграции бизнес-приложений с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; – настройки рабочих мест и пользовательского интерфейса; – управления списком и ролями пользователей; – миграции и преобразования данных; – проведения интеграционного тестирования; – документирования ввода в эксплуатацию; – разработки эксплуатационной документации; – эффективной коммуникации с участниками процесса внедрения и интеграции с используемыми информационными системами.сохранения, восстановления и обновления бизнес-приложения; – выполнения сохранения и резервного копирования данных; – обучения и инструктажа пользователей бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса поддержки и обслуживания.			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -144					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	48	концентрированно	2курс/4 семестр	ДЗк
УП. 02	132	концентрированно	3,4 курс/5, 7, 8 семестр	ДЗк(УП.03), -, ДЗк
УП 03	72	концентрированно	4, 5, 6 курс/2, 4 семестр, 3курс/6 семестр	ДЗк(МДК.03.01), ДЗк(УП.02), ДЗк
УП 04	36	концентрированно	4 курс/7 семестр	ДЗк
УП0 5	60	концентрированно	3 курс/6 семестр	ДЗк
УП 06	84	концентрированно	2 курс/ 3 семестр	ДЗк
Всего УП	394	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объ ем часов
УП 01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем				48
ПК 1.1- ПК 1.3	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных	Работа с SQL и NoSQL базами данных: - Обработка данных с использованием языка запросов - Написание хранимых процедур, функций и триггеров. - Работа с транзакциями. - Оптимизация запросов для улучшения производительности.	Тема 1.1. Язык структурирован ных запросов	12
			Тема 1.2. NoSQL базы данных	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				24
ПК 1.2- 1.5.	Раздел 2. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	Администрирование баз данных: - Установка и настройка системы управления базами данных. - Управление пользователями	Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	8

		и правами доступа.		
			Тема 2.2 Управление доступом к базам данных	8
		Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. - Обновление и документирование.	Тема 2.3 Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				24
УП 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения				132
ПК 2.1, 2.4. 2.5	Раздел 1. Разработка программных модулей	Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания Визуализации и описания архитектурных решений Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе Создание модулей программного обеспечения	Тема 1.1. Проектирование модулей	16
			Тема 1.2. Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем	16
			Тема 1.3. Создание модулей для взаимодействия с базами данных	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				48
ПК 2.2. 2.3.	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями Работа с интеграционными платформами и инструментами Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей Создание технической документации для модулей Документирование кода, API и интерфейсов Работа со специализированным программным обеспечением по документированию	Тема 2.1 Управление и мониторинг интегрированной системы	24
			Тема 2.2 Безопасность при интеграции	24
			Тема 2.3 Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	24

		программного кода		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				72
ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	Тестирование программного обеспечения Формирование тестовых сценариев Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами Выполнение тестовых процедур на тестовых данных	Тема 3.1 Тестирование программных модулей	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				12
УП 03. Проектирование и разработка информационных систем				72
ПК 3.1-3.4	Раздел 1 Проектирование информационных систем	Работа с SQL и NoSQL базами данных: - Обработка данных с использованием языка запросов - Написание хранимых процедур, функций и триггеров. - Работа с транзакциями. - Оптимизация запросов для улучшения производительности.	Тема 1.2 Системный анализ и сбор требований	16
			Тема 1.2 Архитектура и проектирование ИС	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				32

ПК 3.1-3.8	Раздел 2. Разработка кода информационных систем	Администрирование баз данных: - Установка и настройка системы управления базами данных. - Управление пользователями и правами доступа. - Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. - Обновление и документирование.	Тема 2.1 Разработка кода программных модулей	16
			Тема 2.2 Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				32
УП 04. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений				36
ПК 4.1-4.7	Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений	Разработка технического задания на веб-приложение Разработка клиентской части веб-приложения Разработка серверной части веб-приложения	Тема 1.1 Разработка сетевых приложений	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
УП 06. Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин».				84
ПК 6.1-6.4	Раздел 1 Технология создания и обработки цифровой информации	Подключение периферийных устройств к разъемам системного блока. Настройка и подготовка к работе принтера, сканера. Создание схем, таблиц и формул в программе Microsoft Word. Создание буклетов в программе Microsoft Publisher. Ведение расчетов и построение диаграмм в программе Microsoft Excel.	Тема 1.1. Основы информационно й безопасности в сети интернет	16
			Тема 1.2. Обработка документов с Исползованием программных продуктов	36

		Создание таблиц, форм, запросов и отчетов в программе Microsoft Access. Создание презентации в программе PowerPoint. Обработка графических объектов в Corel и PhotoShop. Настройка локальной вычислительной сети. Поиск информации в сети Интернет. Обработка графической информации. Создание комплексного документа с использованием информации различных типов	Тема 1.3 Мультимедийные программы проектирования Компьютерная и инженерная графика	32
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
<i>УП 05. Разработка бизнес-приложений</i>				60
ПК 5.1-5.6	Раздел 1. Проектирование и разработка бизнес-приложений	Подготовка формального описания бизнес-процессов объекта автоматизации Выбор типового бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов Проектирование интерфейсов и взаимодействия между компонентами. Разработка и модификация бизнес-приложений Проведение функционального тестирования бизнес-приложения	Тема 1.1. Основы разработки бизнес-приложений в предметно-ориентированных средах	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36

ПК 5.1-5.6	Раздел 2. Интеграция и модификация бизнес-приложений	Исследование возможностей интеграции с другими системами Проектирование и реализация интерфейсов обмена данными Тестирование интеграционных решений	Тема 2.1 Интеграция с информационными системами (сервисами)	24
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ 01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем		
Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных		48
Тема 1.1. Язык структурированных запросов	Содержание	8
	Основы реляционных баз данных. DDL (Data Definition Language) DML (Data Manipulation Language) Фильтрация и сортировка. Агрегация и группировка. Работа со значениями и типами	
Тема 1.2. NoSQL базы данных	Содержание	8
	Модели данных и типы NoSQL-систем. Архитектурные принципы и масштабирование. Теорию CAP и компромиссы согласованности.	
Раздел 2. Установка и настройка сервера системы управления базами данных		24
Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	Содержание	8
	Развёртывание, конфигурацию, мониторинг и обслуживание серверов (например, PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server, Oracle). работа с ОС, сетевыми настройками, контейнерами (Docker), оркестрацией (Kubernetes) и автоматизацией (Ansible).	
Тема 2.2 Управление доступом к базам данных	Содержание	8
	способы подтверждения личности пользователя (логин/пароль, сертификаты, интеграция с корпоративными системами вроде LDAP/Kerberos) и последующее предоставление прав на действия.	
Тема 2.3 Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме	Содержание	8
	типы бэкапов (полные, инкрементальные, дифференциальные), частоту создания копий, ротацию носителей и хранение в разных локациях. Важная часть — расчёт целевых	

	показателей: RPO (Recovery Point Objective, допустимый объём потерь данных) и RTO (Recovery Time Objective, допустимое время простоя).	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП 02. ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		132
Раздел 1. Разработка программных модулей		48
Тема 1.1. Проектирование модулей	Содержание	16
	файл/пакет/библиотека с ограниченной функциональностью, например модуль авторизации, модуль отчётов, модуль работы с базой данных.	
Тема 1.2. Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем	Содержание	16
	определение чётких способов взаимодействия между модулями и с пользователем (API, протоколы, события, обратные вызовы). аттерны проектирования , связанные с пользовательским взаимодействием: MVC (Model-View-Controller), MVP (Model-View-Presenter), MVVM (Model-View-ViewModel) и другие.	
Тема 1.3. Создание модулей для взаимодействия с базами данных	Содержание	16
	сборка и упаковка модуля. Библиотеки, пакеты, версионирование. Интеграция в приложение. Внедрение зависимостей (DI), конфигурация в разных окружениях (dev/stage/prod). Мониторинг и алертинг. Метрики пула соединений, длительность запросов, ошибки, deadlocks. Документация API модуля. Описание методов, параметров, кодов ошибок, примеров использования.	
Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей		72
Тема 2.1 Управление и мониторинг интегрированной системы	Содержание	24
	Типовые архитектурные шаблоны: централизованные, распределённые, иерархические структуры; роль шин данных, брокеров сообщений, API-шлюзов, микросервисов. алгоритмы распределения задач, диспетчеризацию ресурсов, приоритизацию событий, стратегии отказоустойчивости и реконфигурации при сбоях.	
Тема 2.2 Безопасность при интеграции	Содержание	24
	Модели угроз и политики безопасности для интегрированных сред. Механизмы аутентификации и авторизации между системами. Защиту данных при передаче и	

	хранении. Контроль и мониторинг интеграционных процессов. Безопасные способы и протоколы взаимодействия.	
Тема 2.3 Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	Содержание	24
	Архитектурные принципы для масштабируемых систем. Стратегии масштабирования. Методы оптимизации производительности. Выявление и устранение узких мест (bottlenecks).	
Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей		12
Тема 3.1 Тестирование программных модулей	Содержание	12
	Корректность логики и алгоритмов внутри модуля. Обработка граничных и крайних случаев. Обработка ошибок и исключительных ситуаций. Детерминированность и воспроизводимость. Соответствие требованиям и контрактам API.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП 03. ПМ.03 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем		72
Раздел 1 Проектирование и разработка информационных систем		32
Тема 1.2 Системный анализ и сбор требований	Содержание	16
	Целостности и взаимосвязях. Границах системы. Цели и критерии эффективности. модели и диаграммы: DFD (диаграммы потоков данных), BPMN (моделирование бизнес-процессов), UML и другие.	
Тема 1.2 Архитектура и проектирование ИС	Содержание	16
	Уровни и представления архитектуры. Архитектурные стили и паттерны (клиент-сервер, микросервисы, событийно-ориентированная архитектура. Модели данных (ER-диаграммы), нормализация, выбор СУБД, схемы хранения и интеграции данных.	
Раздел 2. Разработка кода информационных систем		32
Тема 2.1 Разработка кода программных модулей	Содержание	16
	Принципы модульного программирования. Декомпозицию задачи. Интерфейсы модулей и контракты. Механизмы инкапсуляции и видимости. Структуру и организацию кода. Взаимодействие и сборку модулей.	
Тема 2.2 Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем	Содержание	16
	Архитектура и модели: двухуровневая, трёхуровневая, микросервисы, serverless. Протоколы и транспорт: HTTP/HTTPS,	

	WebSocket, TCP/UDP, gRPC. Масштабируемость и отказоустойчивость: горизонтальное масштабирование, балансировщики нагрузки, очереди задач (RabbitMQ, Kafka).	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП 04 ПМ.04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений		
Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений		36
Тема 1.1 Разработка сетевых приложений	Содержание	36
	Принципы работы компьютерных сетей и базовые понятия, клиент-серверную модель. Механизмы обмена данными в коде. Вопросы синхронизации и согласованности данных.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП 06 ПМ 06 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин		
Раздел 1 Технология создания и обработки цифровой информации		84
Тема 1.1. Основы информационной безопасности в сети интернет	Содержание	16
	Понятия предметной области «Защита информации» Основные принципы построения систем защиты Структура и шкала ценности информации. Классификация информационных ресурсов Анализ уязвимостей системы	
Тема 1.2. Обработка документов с использованием программных продуктов	Содержание	36
	Комплексное использование возможностей программы MS Word для создания документов Автоматизация документооборота на предприятии: автоматизированные системы управления документами, процесс, технологии, особенности Зарубежные системы электронного документооборота Российские системы электронного документооборота Актуальные 1С-системы электронного документооборота Проектирование автоматизированных систем. «Техническое задание на создание автоматизированной системы».	
Тема 1.3 Мультимедийные	Содержание	32

программы проектирования Компьютерная и инженерная графика	Основы растровой графики. Понятия растровой графики. Основы векторной графики. Средства создания и обработки векторных изображений в векторном редакторе: особенности меню, рабочий лист,	
УП 05 ПМ 05 Разработка бизнес-приложений		60
Раздел 1. Проектирование и разработка бизнес-приложений		36
Тема 1.1. Основы разработки бизнес-приложений в предметно-ориентированных средах	Содержание	36
	Предметную область и бизнес-логику. Моделирование предметной области. Методы и нотации для описания процессов и данных: BPMN для бизнес-процессов, UML (диаграммы классов, вариантов использования), ER-модели для данных, IDEF0 для функциональной декомпозиции. Архитектура и типовые шаблоны бизнес-приложений.	
Раздел 2. Интеграция и модификация бизнес-приложений		24
Тема 2.1 Интеграция с информационными системами (сервисами)	Содержание	24
	Веб-сервисы и HTTP-сервисы. Выгрузка/загрузка данных через файлы форматов XML, CSV, Excel . Варианты доступа к данным через ODBC/JDBC, SQL-запросы. Типовые кейсы: обмен с CRM (клиенты, заказы), с интернет-магазинами (товары, остатки, заказы), с WMS (складские операции), между разными конфигурациями 1С.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Лаборатория программирования и баз данных (Мастерская Программные решения для бизнеса).

Мастерская ИТ- решения для бизнеса на платформе 1С: Предприятие 8, мастерская Веб-дизайн и разработка, приведенным в п. 3.1.2. образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, Прикладное программирование. – СПб.: Лань, 2021 – 312 с.

2. Гниденко И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502> (дата обращения: 13.12.2022).

3. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учебное пособие под ред. Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, А. И. Терентьев. – М.: ИНФРА-М, 2017.

4. 2.Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для СПО / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. - М., 2018.

5. 3.Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: практикум: учебное пособие для СПО / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. - М., 2018.

6. Аблязов Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64. – Издательство: ДМК Пресс, 2018 – 430 с.

7. Александр Крупник. Ассемблер. Самоучитель. - Издательство: Питер, 2018 – 240 с.

8. Брайн Харди, Билл Филлипс. Android. Программирование для профессионалов. Издательство: Питер, 2016 – 825 с.

9. Герберт Шилдт. C# 4.0. Полное руководство. – Издательство: Вильямс, 2019 – 1590 с.

10. Гленфорд Майерс, Том Баджетт, Кори Сандлер. Искусство тестирования программ. – Издательство: Вильямс, 2019 – 495 с.
11. Дейтел П., Дейтел Х., Уолд Э. Android для разработчиков. - Издательство: Питер, 2020 - 512 с.
12. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов : учебник для СПО. - М., 2018
13. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем (1-е изд.) учебник. - М.: Академия, 2019.
14. Основы языка программирования 1С 8.3: Учебное пособие Э.Г. Дадян. - М.: ИНФРА-М, 2017.
15. В.А. Дронов. PHP, MySQL, HTML5 и CSS 3. Разработка современных динамических Web-сайтов. - (Профессиональное программирование). - М.: БХВ-Петербург, 2020.
16. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript. - СПб., 2021.
17. Джером Ф. Димарцио. Разработка игр под Android. – Издательство: Питер, 2018 – 308 с.
18. Ошероув Рой. Искусство автономного тестирования с примерами на C#. - Издательство: ДМК Пресс. – 2020, 360 с.
19. Пахомов Б. И. C# для начинающих. - Издательство: БХВ-Петербург, : 2021 - 432 с.
20. Подбельский В. Язык C#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2021. – 408 с. - ISBN: 9785279035342
21. Пол Дейтел, Харви Дейтел. Как программировать на Visual C# 2012. - Издательство: СПб.: Питер, 2020 - 858 с.
22. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: Учебное пособие Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев. - (Профессиональное образование). - М.: ИНФРА-М, 2020.
23. 1С: Предприятие 8.2. Руководство пользователя.
24. 1С: Предприятие 8.2. Описание встроенного языка.
25. Фирма "1С" 1С:Предприятие 8.2. Руководство разработчика.

Дополнительные источники (электронные):

26. Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>
27. Электронный ресурс «Академия Microsoft: CommonIntermediateLanguage и системное программирование в Microsoft .NET» – <http://www.intuit.ru/studies/courses/89/89/info>
28. Электронный ресурс «Создание Windows-приложений на основе Visual C#» – <http://www.intuit.ru/studies/courses/106/106/info>
29. Электронный ресурс «Введение в разработку приложений для ОС Android» – <http://www.intuit.ru/studies/courses/12643/1191/info> Электронный ресурс «Разработка Windows-приложений на языке C# 2005» – <http://www.intuit.ru/studies/courses/1140/275/info>

- 30. Эл.руководство по программированию на С# – <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx>
- 31. Уроки программирования с нуля. С# для чайников – <http://mycsharp.ru>
- 7. Видеокурс «С# для начинающих» – <https://www.youtube.com/watch?v=xsaRhgD7XL4>
- 32. Видео курс «С#» – <https://itvdn.com/ru/video/csharp-starter>
- 33. Обучающие уроки по С#– <http://www.programmer-lib.ru/csharp.php>
- 34. С++ для начинающих. <http://mycpp.ru/cpp/book/>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК1.1-ПК1.6 ОК 1, ОК 2, ОК9	осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства;	Тестирование Ответы на контрольные вопросы Выполнение практических заданий Разработка мини-проектов Представление и защита проектов Подготовка и оформление отчетной документации Дифференцированный зачет
УП 02	ПК 2.1-2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;	Тестирование Ответы на контрольные вопросы Выполнение практических заданий Разработка мини-проектов Представление и защита проектов Подготовка и оформление отчетной документации Дифференцированный зачет
УП 03	ПК 3.1-3.4 ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.09,	подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем измерять и анализировать эксплуатационные характеристики качества	Тестирование Ответы на контрольные вопросы Выполнение практических заданий Разработка мини-проектов Представление и защита проектов

		программного обеспечения определять направления модификации программного продукта использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем	Подготовка и оформление отчетной документации Дифференцированный зачет
УП 04	ПК4.1-4.6 ОК1-ОК6, ОК9	работать с современными case-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.	Тестирование Ответы на контрольные вопросы Выполнение практических заданий Разработка мини-проектов Представление и защита проектов Подготовка и оформление отчетной документации Дифференцированный зачет
УП 06	ПК 06.01- ПК 06.04 ОК 01 ОК 02 ОК 09	работать с большими объемами информации работать в графических редакторах и обрабатывать растровые и векторные изображения: находить в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" источники информации по заданной теме настраивать параметры публикации информационных	Тестирование Ответы на контрольные вопросы Выполнение практических заданий Разработка мини-проектов Представление и защита проектов Подготовка и оформление отчетной документации

		продуктов в используемых программных средствах	
УП 06	ПК.6.1-6.4 ОК.01, ОК.02, ОК.03	осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства;	Тестирование Ответы на контрольные вопросы Выполнение практических заданий Разработка мини-проектов Представление и защита проектов Подготовка и оформление отчетной документации Дифференцированный зачет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ 01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ

ПП.02 ПМ 02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ПП.03 ПМ 03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ПП.04 ПМ 04 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

ППд.05 ПМ 05 РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ

ППд.06 ПМ 06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16199 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:	105
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	130
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:.....	130
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	Ошибка! Закладка не о
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	135
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .	138
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....	138
2.2. Структура производственной практики.....	138
2.3. Содержание производственной практики	144
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	149
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики....	149
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	149
3.3. Общие требования к организации производственной практики.....	150
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	151
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	151

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

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

<i>ПП 01 Разработка, администрирование и защита баз данных</i>	<i>ПМ 01 Разработка, администрирование и защита баз данных</i>	<i>МДК 01.02 Управление базами данных МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных</i>
<i>ПП 02 Разработка, администрирование и защита баз данных</i>	<i>ПМ 02 Разработка, администрирование и защита баз данных</i>	<i>МДК 02.01 Разработка программных модулей МДК 02.02 Осуществление интеграции программных модулей МДК 02.03 Поддержка и тестирование программных модулей</i>
<i>ПП 03 Проектирование и разработка информационных систем</i>	<i>ПМ 03 Проектирование и разработка информационных систем</i>	<i>МДК 03.01 Проектирование информационных систем МДК 03.02 Разработка кода информационных систем</i>
<i>ПП 04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений</i>	<i>ПМ 04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений</i>	<i>МДК 04.01 Проектирование и разработка веб-приложений</i>
<i>ПП 05 Разработка бизнес-приложений</i>	<i>ПМд 05 Разработка бизнес-приложений</i>	<i>МДК 05.01 Проектирование и разработка бизнес-приложений</i>
<i>ПП 06 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин</i>	<i>ПМд 06 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин</i>	<i>МДК 06.01 Технология создания и обработки цифровой информации</i>

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.
ПК 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПК 3.1.	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
ПК 3.2.	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем
ПК 3.3.	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика
ПК3.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами
ПК 4.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

ПК 4.2.	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области
ПК 4.3.	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 4.4.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 4.5.	Администрировать базы данных
ПК 4.6.	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации
ПК 5.1.	Участвовать в разработке проектной документации с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности.
ПК 5.2.	Владеть технологиями создания, обработки и публикации мультимедийной информации
ПК. 6.1.	Разрабатывать требования к программным модулям промышленного программирования для машиностроения на основе анализа проектной и технической документации
ПК.6.2.	Разрабатывать программные модули промышленного программирования для машиностроения в соответствии с техническим заданием
ПК 6.3.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств, используемых в промышленном программировании для машиностроения
ПК.6.4.	Выполнять тестирование программных модулей для промышленного программирования в машиностроение
ПК 1.1	Проектировать базы данных.
ПК 1.2	Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 1.4	Администрировать базы данных
ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.
ПК 2.1	Проектировать модули программного обеспечения
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения.
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения
ПК 2.4	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.
ПК 2.5	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.
ПК 3.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
ПК 3.2.	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика
ПК 3.3.	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием
ПК3.4	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК3.5	Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.
ПК3.6	Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.
ПК3.7	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.
ПК3.8	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.
ПК 4.1.	Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика
ПК 4.2.	Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием.
ПК 4.3.	Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.
ПК 4.4.	Производить тестирование разработанного веб-приложения.
ПК 4.5.	Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.
ПК 4.6.	Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.
ПК 4.7.	Реализовывать мероприятия по продвижению приложения.
ПК 5.1.	Выполнять техническое проектирование бизнес-приложений и сопровождение проектных решений.
ПК 5.2.	Разрабатывать бизнес-приложения.
ПК 5.3.	Модифицировать бизнес-приложения.
ПК 5.4.	Выполнять тестирование и отладку бизнес-приложений
ПК 5.5.	Выполнять внедрение бизнес-приложений и их интеграцию с информационными системами (сервисами).
ПК 5.6.	Осуществлять поддержку и обслуживание бизнес-приложений.
ПК. 6.1.	Осуществлять подготовку оборудования компьютерной системы к работе, производить установку, настройку и обслуживание программного обеспечения
ПК.6.2.	Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах
ПК 6.3.	Использовать ресурсы локальных вычислительных сетей, ресурсы технологий и сервисов Интернета
ПК.6.4.	Обеспечивать применение средств защиты информации в компьютерной системе

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

ВД 01 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

ВД 02 Проектирование и разработка информационных систем

ВД 03 Проектирование и разработка информационных систем

ВД 04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений

ВД 05 Разработка бизнес-приложений

ВД 06 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

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

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 01 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	– анализировать предметную область и выделять основные сущности; – определять требования к базе данных; – разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; – проектировать схему базы данных; – работать с современными case-средствами проектирования баз данных; – определять связи между таблицами; – определять типы данных для полей таблиц; – оформление документации на спроектированную базу данных разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.
ВД 02 Проектирование и разработка информационных систем	– проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций
ВД 03 Проектирование и разработка информационных систем	– проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; – определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных; – организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации; – проводить анкетирование; – выбирать оптимальные технологии для реализации проекта; – разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки; – документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами; – оценивать риски и принимать меры по их управлению
ВД 04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений	– разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений; – использовать язык разметки страниц веб-приложения; – оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; – использовать открытые библиотеки и фреймворки; – использовать выбранную среду программирования и средства

	системы; – управлять базами данных; – осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб-приложений; – разрабатывать код информационных систем; – разрабатывать программный код клиентской части веб-приложений; – оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; – использовать объектные модели веб-приложений и браузера; – разрабатывать анимацию для веб-приложений для повышения его доступности и визуальной привлекательности; – использовать основные принципы дизайна интерфейса пользователя и управления стилями, предоставляемыми наборами; – использовать готовые компоненты и стили для эффективной и быстрой разработки интерфейса; способность адаптировать и настраивать стили и элементы управления для достижения желаемого визуального эффекта и соответствия дизайну
ВД 05 Разработка бизнес-приложений	– разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения; – отлаживать и оптимизировать структуры и код бизнес-приложений; – документировать разработку; осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
ВД 06 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	– выполнять требования техники безопасности при работе с вычислительной техникой – производить подключение блоков персонального компьютера и периферийных устройств – производить установку и замену расходных материалов для периферийных устройств и компьютерной оргтехники – диагностировать простейшие неисправности персонального компьютера, периферийного оборудования и компьютерной оргтехники выполнять инсталляцию системного и прикладного программного обеспечения

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

УП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПП 06	ПК 6.1-6.4	Компоновка технического документа на основе предоставленных источников и материалов управления информацией из различных источников	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям	60	По запросу работодателя

		оформления технического документа в текстовом процессоре по заданному стандарту или шаблону переноса контента технической документации из технических документов в систему управления контентом или в базу данных выбора средств создания графической схемы и формата файла для ее хранения создания графической схемы по заданному описанию или эскизу составления текста для нанесения на упаковку продукта или на корпус технического средства публикации информационных продуктов на основе заданного контента с использованием заданного сценария	служащих 16199 Оператор электронно- вычислительных и вычислительных машин		
ПП 05	ПК 5.1- 6.6	– использования типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнес-процессов; – сбора, анализа и обработки требований заказчика; – подготовки проектной документации; – эффективной коммуникации с участниками процесса проектирования бизнес-приложений.ведения разработки бизнес-приложений, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; – создания пользовательских интерфейсов; – работы с нормативно-справочной документацией; – документирования разработки бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений.модификации бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей; – работы с нормативно-	Разработка бизнес- приложений	144	По запросу работодат еля

		справочной документацией; – документирования разработки бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений. проведения функционального и интеграционного тестирования; – документирования тестовых испытаний бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса тестирования бизнес-приложений. развертывания бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; – развертывания серверной части; – интеграции бизнес-приложений с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; – настройки рабочих мест и пользовательского интерфейса; – управления списком и ролями пользователей; – миграции и преобразования данных; – проведения интеграционного тестирования; – документирования ввода в эксплуатацию; – разработки эксплуатационной документации; – эффективной коммуникации с участниками процесса внедрения и интеграции с используемыми информационными системами. сохранения, восстановления и обновления бизнес-приложения; – выполнения сохранения и резервного копирования данных; – обучения и инструктажа пользователей бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса поддержки и обслуживания.			
--	--	---	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	96	концентрированно	2 курс/ 4 семестр
ПП. 02	144	концентрированно	4 курс/ 8 семестр
ПП 03	120	концентрированно	3 курс/ 6 семестр
ПП 04	120	концентрированно	4 курс/ 7 семестр
ПП 05	144	концентрированно	3 курс/ 6 семестр
ПП 06	60	концентрированно	2 курс/ 4 семестр
Всего ПП	684	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
ПП 01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем				96
ПК 1.1-ПК 1.3	Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных	Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок). Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.	Тема 1.1. Язык структурированных запросов	24
			Тема 1.2. NoSQL базы данных	24
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				48
ПК 1.2-1.5.	Раздел 2. Установка и настройка сервера системы	Установка и настройка системы управления базами данных.	Тема 2.1. Установка и настройка	16

	управления базами данных	Управление пользователями и правами доступа. Настройка резервного копирования и восстановления базы данных. Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. Обновление и документирование.	сервера системы управления базами данных	
			Тема 2.2 Управление доступом к базам данных	16
		Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты). Настройка политик безопасности и контроля доступа. Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей. Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.	Тема 2.3 Обеспечение безопасной работы сервера системы управления базами данных	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				48
ПП 02. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения				144
ПК 2.1, 2.4. 2.5	Раздел 1. Разработка программных модулей	Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания Визуализации и описания архитектурных решений Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе Создание модулей программного обеспечения Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности Мониторинг и анализ производительности приложений	Тема 1.1. Проектирование модулей	16
			Тема 1.2. Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем	16
			Тема 1.3. Создание модулей для взаимодействия с базами данных	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				48
ПК 2.2. 2.3.	Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей	Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение Работа с API и веб-	Тема 2.1 Управление и мониторинг интегрированной системы	16

		сервисами для взаимодействия между модулями Работа с интеграционными платформами и инструментами Обеспечение совместимости и стабильности системы Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей	Тема 2.2 Безопасность при интеграции	16
			Тема 2.3 Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				48
ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	Тестирование программного обеспечения Формирование тестовых сценариев Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами Выполнение тестовых процедур на тестовых данных Создание технической документации для модулей Документирование кода, API и интерфейсов Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода	Тема 3.1 Тестирование программных модулей	48
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				48
ПП 03. Проектирование и разработка информационных систем				120

ПК 3.1-3.4	Раздел 1 Проектирование информационных систем	Установка и настройка системы управления базами данных. - Управление пользователями и правами доступа. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).	Тема 1.2 Системный анализ и сбор требований	16
			Тема 1.2 Архитектура и проектирование ИС	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				32
ПК 3.1-3.8	Раздел 2. Разработка кода информационных систем	- Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты). - Настройка политик безопасности и контроля доступа. - Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей. - Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.	Тема 2.1 Разработка кода программных модулей	16
			Тема 2.2 Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем	16
			Тема 2.3. Разработка модулей безопасности ИС	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				48
ПК 3.1-3.8	Раздел 3. Сопровождение информационных систем	Мониторинг производительности и настройка параметров производительности. Обновление и документирование. Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты). Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных. Тестирование производительности и надежности баз данных	Тема 3.1. Техническая эксплуатация и сопровождение ИС	20
			Тема 3.2. Тестирование и обновление информационных систем	20
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				40
ПП 04. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений				120
ПК 4.1-4.7	Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений	Разработка информационного ресурса учета продаж Разработка	Тема 1.1 Разработка сетевых приложений	36

		информационного ресурса учета техники Разработка информационного ресурса учета работников Разработка информационного ресурса онлайн-библиотеки Разработка информационного ресурса сравнения комплектующих ПК Разработка информационного ресурса журнал учета посещаемости Разработка информационного ресурса умный дом Разработка информационного ресурса хода строительных работ Разработка информационного ресурса инвентаризации оборудования в организации Разработка информационного ресурса тестирования сотрудников		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				120
ПП 06. Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин.				60
ПК 6.1-6.4	Раздел 1 Технология создания и обработки цифровой информации	Подключение периферийных устройств к разъемам системного блока. Настройка и подготовка к работе принтера, сканера. Создание схем, таблиц и формул в программе Microsoft Word. Создание буклетов в программе Microsoft Publisher. Ведение расчетов и построение диаграмм в программе Microsoft Excel.	Тема 1.1. Основы информационно й безопасности в сети интернет	12
			Тема 1.2. Обработка документов с Использованием программных продуктов	24

		Создание таблиц, форм, запросов и отчетов в программе Microsoft Access. Создание презентации в программе PowerPoint. Обработка графических объектов в Corel и PhotoShop. Настройка локальной вычислительной сети. Поиск информации в сети Интернет. Обработка графической информации. Создание комплексного документа с использованием информации различных типов	Тема 1.3 Мультимедийны е программы проектирования Компьютерная и инженерная графика	24
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				60
ПП 05. Разработка бизнес-приложений				144
ПК 5.1-5.6	Раздел 1. Проектирование и разработка бизнес- приложений	Обследование бизнес- процессов организации – объекта автоматизации Выявление требований и разработка технического задания на автоматизацию бизнес-процессов организации Разработка бизнес- приложения в соответствии с техническим заданием Модификация бизнес- приложения Внедрение бизнес- приложения Сопровождение бизнес- приложения	Тема 1.1. Основы разработки бизнес- приложений в предметно- ориентированн ых средах	72
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72

ПК 5.1-5.6	Раздел 2. Интеграция и модификация бизнес-приложений	Интеграция бизнес-приложения с информационными системами (сервисами) организации	Тема 2.1 Интеграция с информационными системами (сервисами)	72
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				72

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ 01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем		96
Раздел 1. Проектирование и разработка баз данных		48
Тема 1.1. Язык структурированных запросов	Содержание	24
	Основы реляционных баз данных. DDL (Data Definition Language) DML (Data Manipulation Language) Фильтрация и сортировка. Агрегация и группировка. Работа со значениями и типами	
Тема 1.2. NoSQL базы данных	Содержание	24
	Модели данных и типы NoSQL-систем. Архитектурные принципы и масштабирование. Теорию CAP и компромиссы согласованности.	
Раздел 2. Установка и настройка сервера системы управления базами данных		48
Тема 2.1. Установка и настройка сервера системы управления базами данных	Содержание	16
	Развёртывание, конфигурацию, мониторинг и обслуживание серверов (например, PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server, Oracle). работа с ОС, сетевыми настройками, контейнерами (Docker), оркестрацией (Kubernetes) и автоматизацией (Ansible).	
Тема 2.2 Управление доступом к базам данных	Содержание	16
	способы подтверждения личности пользователя (логин/пароль, сертификаты, интеграция с корпоративными системами вроде LDAP/Kerberos) и последующее предоставление прав на действия.	
Тема 2.3 Резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме	Содержание	16
	типы бэкапов (полные, инкрементальные, дифференциальные), частоту создания копий, ротацию носителей и хранение в разных локациях. Важная часть — расчёт целевых	

	показателей: RPO (Recovery Point Objective, допустимый объём потерь данных) и RTO (Recovery Time Objective, допустимое время простоя).	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
ПП 02. ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения		144
Раздел 1. Разработка программных модулей		48
Тема 1.1. Проектирование модулей	Содержание	16
	файл/пакет/библиотека с ограниченной функциональностью, например модуль авторизации, модуль отчётов, модуль работы с базой данных.	
Тема 1.2. Создание программных модулей для взаимодействия с пользователем	Содержание	16
	определение чётких способов взаимодействия между модулями и с пользователем (API, протоколы, события, обратные вызовы). аттерны проектирования , связанные с пользовательским взаимодействием: MVC (Model-View-Controller), MVP (Model-View-Presenter), MVVM (Model-View-ViewModel) и другие.	
Тема 1.3. Создание модулей для взаимодействия с базами данных	Содержание	16
	сборка и упаковка модуля. Библиотеки, пакеты, версионирование. Интеграция в приложение. Внедрение зависимостей (DI), конфигурация в разных окружениях (dev/stage/prod). Мониторинг и алертинг. Метрики пула соединений, длительность запросов, ошибки, deadlocks. Документация API модуля. Описание методов, параметров, кодов ошибок, примеров использования.	
Раздел 2. Осуществление интеграции программных модулей		48
Тема 2.1 Управление и мониторинг интегрированной системы	Содержание	16
	Типовые архитектурные шаблоны: централизованные, распределённые, иерархические структуры; роль шин данных, брокеров сообщений, API-шлюзов, микросервисов. алгоритмы распределения задач, диспетчеризацию ресурсов, приоритизацию событий, стратегии отказоустойчивости и реконфигурации при сбоях.	
Тема 2.2 Безопасность при интеграции	Содержание	16
	Модели угроз и политики безопасности для интегрированных сред. Механизмы аутентификации и авторизации между системами. Защиту данных при передаче и	

	хранении. Контроль и мониторинг интеграционных процессов. Безопасные способы и протоколы взаимодействия.	
Тема 2.3 Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений	Содержание	16
	Архитектурные принципы для масштабируемых систем. Стратегии масштабирования. Методы оптимизации производительности. Выявление и устранение узких мест (bottlenecks).	
Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей		48
Тема 3.1 Тестирование программных модулей	Содержание	48
	Корректность логики и алгоритмов внутри модуля. Обработка граничных и крайних случаев. Обработка ошибок и исключительных ситуаций. Детерминированность и воспроизводимость. Соответствие требованиям и контрактам API.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
ПП 03. ПМ.03 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем		120
Раздел 1 Проектирование и разработка информационных систем		32
Тема 1.2 Системный анализ и сбор требований	Содержание	16
	Целостности и взаимосвязях. Границах системы. Цели и критерии эффективности. модели и диаграммы: DFD (диаграммы потоков данных), BPMN (моделирование бизнес-процессов), UML и другие.	
Тема 1.2 Архитектура и проектирование ИС	Содержание	16
	Уровни и представления архитектуры. Архитектурные стили и паттерны (клиент-сервер, микросервисы, событийно-ориентированная архитектура. Модели данных (ER-диаграммы), нормализация, выбор СУБД, схемы хранения и интеграции данных.	
Раздел 2. Разработка кода информационных систем		48
Тема 2.1 Разработка кода программных модулей	Содержание	16
	Принципы модульного программирования. Декомпозицию задачи. Интерфейсы модулей и контракты. Механизмы инкапсуляции и видимости. Структуру и организацию кода. Взаимодействие и сборку модулей.	
Тема 2.2 Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем	Содержание	16
	Архитектура и модели: двухуровневая, трёхуровневая, микросервисы, serverless. Протоколы и транспорт: HTTP/HTTPS,	

	WebSocket, TCP/UDP, gRPC. Масштабируемость и отказоустойчивость: горизонтальное масштабирование, балансировщики нагрузки, очереди задач (RabbitMQ, Kafka).	
Тема 2.3. Разработка модулей безопасности ИС	Содержание	16
	Принципы и модели безопасности. Угрозы, уязвимости и риски. Механизмы идентификации, аутентификации и авторизации. Архитектуру и интеграцию модулей безопасности. Нормативно-правовую базу и стандарты.	
Раздел 3. Сопровождение информационных систем		40
Тема 3.1. Техническая эксплуатация и сопровождение ИС	Содержание	20
	Администрирование и настройка. Мониторинг и диагностика. Обеспечение надёжности и отказоустойчивости. Поддержка пользователей и управление инцидентами. Техническая документация и регламенты.	
Тема 3.2. Тестирование и обновление информационных систем	Содержание	20
	Управление изменениями. Планирование и контроль релизов. Миграция данных. Документация и коммуникация. Автоматизация тестирования	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
ПП 04 ПМ.04 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений		
Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений		120
Тема 1.1 Разработка сетевых приложений	Содержание	120
	Принципы работы компьютерных сетей и базовые понятия, клиент-серверную модель. Механизмы обмена данными в коде. Вопросы синхронизации и согласованности данных.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
ПП 06 ПМ 06 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин		
Раздел 1 Технология создания и обработки цифровой информации		60
Тема 1.1. Основы информационной безопасности в сети интернет	Содержание	12
	Понятия предметной области «Защита информации» Основные принципы построения систем защиты Структура и шкала ценности информации. Классификация информационных ресурсов Анализ уязвимостей системы	
Тема 1.2. Обработка документов с использованием программных	Содержание	24
	Комплексное использование возможностей программы MS Word для создания документов	

продуктов	Автоматизация документооборота на предприятии: автоматизированные системы управления документами, процесс, технологии, особенности Зарубежные системы электронного документооборота Российские системы электронного документооборота Актуальные 1С-системы электронного документооборота Проектирование автоматизированных систем. «Техническое задание на создание автоматизированной системы».	
Тема 1.3 Мультимедийные программы проектирования Компьютерная и инженерная графика	Содержание Основы растровой графики. Понятия растровой графики. Основы векторной графики. Средства создания и обработки векторных изображений в векторном редакторе: особенности меню, рабочий лист,	24
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
ПП 05 ПМ 05 Разработка бизнес-приложений		144
Раздел 1. Проектирование и разработка бизнес-приложений		72
Тема 1.1. Основы разработки бизнес-приложений в предметно-ориентированных средах	Содержание Предметную область и бизнес-логику. Моделирование предметной области. Методы и нотации для описания процессов и данных: BPMN для бизнес-процессов, UML (диаграммы классов, вариантов использования), ER-модели для данных, IDEF0 для функциональной декомпозиции. Архитектура и типовые шаблоны бизнес-приложений.	72
Раздел 2. Интеграция и модификация бизнес-приложений		72
Тема 2.1 Интеграция с информационными системами (сервисами)	Содержание Веб-сервисы и HTTP-сервисы. Выгрузка/загрузка данных через файлы форматов XML, CSV, Excel . Варианты доступа к данным через ODBC/JDBC, SQL-запросы. Типовые кейсы: обмен с CRM (клиенты, заказы), с интернет-магазинами (товары, остатки, заказы), с WMS (складские операции), между разными конфигурациями 1С.	72
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное пособие для вузов / Белугина С.В. – Лань, 2021. – 312 с. - ISBN 978-5-8114-4496-0.

2. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению/ Вигерс К., Битти Д.- BHV, 2020 – 736с.- ISBN: 978-5-9775-3348-5

3. Ёсу М.Т. Принцип организации распределенных баз данных: учебник / М.Т. Ёсу — М.: ДМК Пресс, 2021. — 678 с, ISBN 978-5-97060-391-8

4. Кара-Ушаков В.Ю. SQL – язык реляционных баз данных: Учебник / В.Ю. Кара-Ушаков - М.: ФЛИНТА, 2017. - 156 с., ISBN 978-5-9765-3120-8

5. Сычев Ю.Н. Защита информации и информационная безопасность: учеб. пособие /— М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 201 с., ISBN 978-5-16-014976-9

6. Фуфаев Д.Э. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем/ Фуфаев Д.Э. - Academia, 2018. - 304с.- ISBN: 978-5-4468-6739-4

3.2.2. Дополнительные источники

1. Декстер М., Лэндри Л. Joomla! Программирование. Изда-во: Вильямс, 2013. – 592 с

2. Клеменс Бен. Язык С в XXI веке/ Пер. с англ. А. А. Слинкина. - М.: ДМК Пресс, 2015. -376 с.

3. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2014. — 432 с.
4. Подбельский В. Язык С#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2013. — 408 с. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2014. — 432 с.
5. Подбельский В. Язык С#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2013. — 408 с.
6. Хейлсберг А., Торгерсен М., Вилтамут С., Голд П. Язык программирования С#. Классика Computers Science. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 784 с.

3.2.3 Основные электронные издания

Ехлаков Ю.П. Основы программной инженерии: учебное пособие / Ехлаков Ю.П. — Эль-Контент, 2019. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-4332-0280-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=389045> (дата обращения: 06.01.2022). — Режим доступа: по подписке.

Казаков Ю.М. Методология и технология проектирования информационных систем: учебное пособие / Казаков Ю.М., Тищенко А.А., Кузьменко А.А., Леонов Ю.А., Леонов Е.А. — Флинта, 2018. — 136 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9765-4013-2.- Текст:электронный.-URL:<https://znanium.com/catalog/document?id=393135> (дата обращения: 06.01.2022). — Режим доступа: по подписке

Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: методические указания для выполнения лабораторных работ / Коваленко В.В. — Флинта, 2021. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9765-4751-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=390037> (дата обращения: 06.01.2022). — Режим доступа: по подписке.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится концентрированно

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 1.1	формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием оформлять документацию на программные средства	зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
	ПК 1.2	создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль оформлять документацию на программные средства	
	ПК 1.3	выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля оформлять документацию на программные средства	
	ПК 1.4	выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля оформлять документацию на программные средства	
	ПК 1.5	выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода работать с системой контроля версий	
	ПК 1.6	осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования оформлять документацию на программные средства	
ПП 02	ПК 2.1	анализировать проектную и техническую документацию использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов организовывать заданную интеграцию	зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием

		модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов определять источники и приемники данных проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace) оценивать размер минимального набора тестов разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
	ПК 2.2	использовать выбранную систему контроля версий использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений выполнять тестирование интеграции организовывать постобработку данных создавать классы-исключения на основе базовых классов выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.	
	ПК 2.3	использовать выбранную систему контроля версий использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества анализировать проектную и техническую документацию использовать инструментальные средства отладки программных продуктов определять источники и приемники данных выполнять тестирование интеграции организовывать постобработку данных использовать приемы работы в системах контроля версий	
	ПК 2.4	использовать выбранную систему	

		контроля версий анализировать проектную и техническую документацию выполнять тестирование интеграции организовывать постобработку данных использовать приемы работы в системах контроля версий оценивать размер минимального набора тестов разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля	
	ПК 2.5	использовать выбранную систему контроля версий использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества анализировать проектную и техническую документацию организовывать постобработку данных приемы работы в системах контроля версий выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций	
ПП 03	ПК 3.1	подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем производить настройку отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем	зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
	ПК 3.2	измерять и анализировать эксплуатационные характеристики качества программного обеспечения	
	ПК 3.3	определять направления модификации программного продукта разрабатывать и настраивать программные модули программного продукта настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем	
	ПК 3.4	использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения выбирать и использовать методы и	

		средства защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами	
ПП 04	ПК 4.1	работать с документами отраслевой направленности собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии	зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
	ПК 4.2	работать с современными case-средствами проектирования баз данных	
	ПК 4.3	работать с современными case-средствами проектирования баз данных создавать объекты баз данных в современных СУБД проектировать логическую и физическую схему базы данных	
	ПК 4.4	создавать объекты баз данных в современных СУБД создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных	
	ПК 4.5	применять стандартные методы для защиты объектов базы данных выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры выполнять установку и настройку программного обеспечения для администрирования базы данных	
	ПК 4.6	выполнять установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных	
ПП 06	ПК 6.1	работать с большими объемами информации структурировать текст делением его на разделы, подразделы, пункты, подпункты, абзацы работать в современном текстовом процессоре создавать графические схемы, получать снимки экрана, включать рисунки в технический документ и оформлять их работать в графических редакторах и обрабатывать растровые и векторные изображения: масштабировать, кадрировать, изменять разрешение и палитру, компоновать изображения	Зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по

			практическим
	ПК 6.2	находить в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" источники информации по заданной теме исследовать открытые источники для сбора информации о предметной области настраивать параметры публикации информационных продуктов в используемых программных средствах	и лабораторным работам
ПП 06	ПК 6.1.	Анализ проектной и технической документации в промышленном программировании для авиастроения. Использование специализированных графических средств построения и анализ архитектуры программных продуктов. Проведение сравнительного анализа в промышленном программировании для авиастроения. Выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Разработка тестовых пакетов и тестовых сценариев. Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций в промышленном программировании для авиастроения.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач. Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного
	ПК 6.2.	Создание программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля Разработка кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней для промышленного программирования в авиастроении.	
	ПК 6.3.	Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта. Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля. Применение инструментальных средств отладки программного обеспечения.	
	ПК 6.4.	Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. Определение источников и приемников данных.	

		Оформление документации на программные средства	
--	--	---	--

