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

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»
ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных

для специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Екатеринбург
2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Согласование рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных пройдено.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО

«Уральский политехнический колледж-МЦК»

Чинёнова И.С.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин и соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции:

1.2.1. 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	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	

	смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации 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 оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных	правила построения простых и сложных	

	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	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;	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; структуры данных систем управления	разработки концептуальной модели базы данных; разработки инфологической модели базы данных; разработки физической модели базы данных; разработки требований к базе данных нормализация структуры базы данных документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи

	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.;	базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных; структура реляционной базы данных; язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; оптимизация производительности баз данных принципы безопасности хранения данных	пользователей и их роли
ПК.1.2	разрабатывать объекты баз данных создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления	основы реляционной модели данных язык SQL и его основные команды принципы нормализации баз данных принципы работы с различными СУБД общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных; способы контроля доступа к данным и управления привилегиями	работы с различными объектами базы данных
ПК.1.3	разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи	основные принципы создания объектов базы	создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных

	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.	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.	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;	архитектура СУБД основные принципы администрирования баз данных методы мониторинга и оптимизации работы баз данных принципы резервного	установки и настройки СУБД; создания и удаления баз данных; восстановления баз данных; резервного копирования баз 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	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 оптимизация производительности баз данных работа с индексами и оптимизация запросов мониторинг и анализ производительности принципы работы с реляционными базами данных принципы работы с нереляционными базами данных	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 несанкционированного доступа разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных	методы защиты баз данных от несанкционированного доступа методы создания и восстановления резервных копий баз данных особенности работы с различными типами СУБД	использования стандартных методов защиты объектов базы данных; разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа разработки и внедрения

	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.	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-шифрование методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование	систем резервного копирования и восстановления баз данных аудита безопасности баз данных

		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.	

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
Всего часов 419 часов.

Из них на освоение МДК 01.01 42 часов

На освоение МДК 01.02 Управление базами данных 125 часов

на практики: учебную 72 часа

производственную 180

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	МДК 01.01 Проектирование и разработка баз данных	**42**		**38**	**38**	20	**4**		
	МДК 01.02 Управление базами данных	**125**		**112**	**112**	20	**13**		
	Учебная практика	**72**	**72**					**72**	
	Производственная практика	**180**	**180**						**180**
	Промежуточная аттестация	**36**	**36**						
	Всего:	**419**						**72**	**180**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	**Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** курсовой проект (работа)	
Раздел 1. Основы проектирования баз данных		
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных		**38**
Тема 1. Основные понятия баз данных	**Содержание** Основные понятия теории БД Технологии работы с БД	6
Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	**Содержание** Логическая и физическая независимость данных Типы моделей данных. Реляционная модель данных Реляционная алгебра	8
Тема 3. Этапы проектирования баз данных	**Содержание** Основные этапы проектирования БД Концептуальное проектирование БД Нормализация БД	8
Тема 4. Проектирование структур баз данных	**Содержание** Средства проектирования структур БД Организация интерфейса с пользователем	8
Тема 5. Организация запросов SQL	**Содержание** 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** Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД Преобразование реляционной БД, в сущности, связи. Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц.	8

	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.	

Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных		
МДК 01.02 Управление базами данных		**112**
Тема 2.1 **Основы хранения и обработки данных, проектирование БД**	**Содержание**	
	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.	14
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	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	14

	Модификация отношений БД Работа с первичными, вторичными ключами отношений БД.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
Тема 2.2 **Разработка базы данных.**	**Содержание**	
	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.	14
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	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-	14

	Сервер» с использованием Stored Procedure на обновление, удаление данных.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
Тема 2.3 **Администрирование базы данных.**	**Содержание**	
	Установка и настройка SQL-сервера. Импорт и экспортданных Автоматизация управления SQL Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений. Настройка текущего обслуживания баз данных Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	14
	В том числе практических и лабораторных занятий	14
	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	
Тема 2.4 **Организация защиты данных в хранилищах**	**Содержание**	
	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	14

	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	14
	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	
Курсовой проект (работа)		**20**
Учебная практика	**Виды работ:** Сбор и анализ информации Создание концептуальной модели БД Построение логической схемы БД Создание базы данных в среде разработки	**72**

	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	**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.	**180**

2.3. Курсовой проект (работа)
Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование и разработка базы данных для управления работой компьютерных аудиторий учебного заведения.
2. Проектирование и разработка базы данных для управления работой класса свободного доступа.
3. Проектирование и разработка базы данных для начисления заработной платы преподавателей.
4. Проектирование и разработка базы данных для контроля успеваемости школьников.
5. Проектирование и разработка базы данных детского сада.
6. Проектирование и разработка базы данных спортивной школы.
7. Проектирование и разработка базы данных центра детского творчества.
8. Проектирование и разработка базы данных партнеров софтверной фирмы.
9. Проектирование и разработка базы данных коммерческого учебного центра.
10. Проектирование и разработка базы данных для учета домашних финансов.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:
Лаборатории *Автоматизированных информационных систем,* Стационарный компьютер HP в сборе – 15 шт., интерактивная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., принтер HP – 1 шт., шкаф для пособий – 1 шт., комплект ученической мебели на 25 чел.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы
Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

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

1. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru
2. Газета «Информатика» http://inf.1september.ru
3. Журнал «Компьютерные инструменты в образовании» http://www.ipo.spb.ru/journal/
4. Открытая всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в России» http://www.it-education.ru
5. Информатика и информация: сайт для учителей информатики и учеников http://www.phis.org.ru/informatika/
6. Клякс@.net: Информатика в школе. Компьютер на уроках http://www.klyaksa.net
7. Информатика на 5 http://www.5byte.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1	Выполнение сбора, обработка и анализ информации для проектирования баз данных. Работа с документами отраслевой направленности. Обработка и анализ информации на предпроектной стадии.	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение 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	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	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	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

Приложение к ОПОП-П
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

для специальности (профессии)

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Екатеринбург

2026

Разработчик: ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

индекс, наименование модуля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

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	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	

	(самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации 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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и	

	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	процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК. 2.1	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	основные принципы проектирования модулей программного обеспечения языки программирования и технологии для реализации 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	проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика. создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей. определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.

	проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества		
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	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 программных модулях методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными кэширование данных управление памятью техники повышения производительности программного обеспечения	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
ПК. 2.3	интегрировать модули и	общих принципов	интеграции

	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	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	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 найденные ошибки. разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении. выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе	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 понятие дефекта программного обеспечения критерии качества ПО виды и типы тестирования ПО техники ручного тестирования техники автоматизированного тестирования	отладки программного обеспечения на уровне программных модулей тестирования программного обеспечения формирования тестовых сценариев подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости) оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции формирования и представления отчетности о подготовке

	автоматизированного тестирования использовать системы контроля дефектов ПО составлять отчет о выполнении тестирования ПО	жизненный цикл дефекта ПО принципы работы в системе контроля дефектов основные понятия о качестве ПО	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. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 1. Технология разработки программных модулей	152		130	102				16
	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	50		44	24				6
	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	50		44	14				6
	Раздел 4 Математическое моделирование	50		44	26				6
	Раздел 5 Численные методы	50		44	14				6
	Учебная практика	78					78		
	Производственная практика	180						180	
	Всего:	***610***		***306***	***180***		***78***	***180***	***40***

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	**Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** курсовой проект (работа)	**Объем часов**
РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ		
МДК.02.01 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ		
Тема 1.1 **Разработка прикладного программного обеспечения**	**Содержание**	
	Введение. Понятие ЖЦ ПО Модели жизненного цикла ПО. Компонентно-ориентированный подход при разработке ПО Этапы разработки ПО.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Анализ предметной области, разработка и оформление технического задания Изучение работы в системе контроля версий	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 1.2 Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	**Содержание**	
	Понятие структурное программирование Оценка сложности алгоритма Документирование алгоритмов программного обеспечения Основы объектно-ориентированного программирования Статические методы и поля Виртуальные и динамические методы. Полиморфизм	2

	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	2
	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	2
Тема 1.3 Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	**Содержание**	2
	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	2
	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	
Тема 1.4	**Содержание**	**2**

Конструирование ПО	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 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	**2**

РАЗДЕЛ 2. РАЗДЕЛ 2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (88ч)		
МДК 02.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ		
Тема 2.1 **Современные технологии и инструменты интеграции**	**Содержание**	**2**
	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	
	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	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
Тема 2.2 **Инструментарий тестирования и анализа качества**	**Содержание**	**2**
	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	

программных средств	**В том числе практических и лабораторных занятий**	
	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	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
РАЗДЕЛ 3 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ (54ч)		
МДК 02.03 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ		
Тема 2.1 **Отладка и тестирование программного обеспечения**	**Содержание** Тестирование программных продуктов Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения Виды ошибок. Методы отладки. Методы тестирования Классификация тестирования по уровням Тестирование производительности Регрессионное тестирование	**2**

	В том числе практических и лабораторных занятий Тестирование «белым ящиком» Тестирование «черным ящиком» Модульное тестирование Регрессионное тестирование	
Тема 2.2 Документирование	**Содержание** 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	**2**
	В том числе практических и лабораторных занятий Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств	**2**
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
РАЗДЕЛ 4. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (54ч)		
МДК.02.04 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ		

Тема 4.1 **Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП**	**Содержание**	
	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.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	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	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**
Тема 4.2 **Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений**	**Содержание**	
	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	2

	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 mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**
	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	**2**
РАЗДЕЛ 5. ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ (54ч)		
Мдк 02.05 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ		
Тема 1. Элементы теории погрешностей	**Содержание** Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	**2**
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	**Содержание** Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	

Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	**Содержание** Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	**2**
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	**Содержание** Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.	**2**
Тема 5. Численное интегрирование	**Содержание** Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	**2**
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание** Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	**2**
Раздел 6. Безопасность программного обеспечения (54 часов)		
МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения		
Тема 6.1. **Основы безопасности программного обеспечения**	**Содержание** Введение в кибербезопасность и уязвимости ПО. Модели угроз и анализ рисков. Уязвимости веб-приложений: OWASP Top 10. Безопасная аутентификация и авторизация.	**2**

	Криптография для разработчиков.	
	В том числе практических и лабораторных занятий 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	**2**

	19. Безопасная работа с памятью в приложениях 20. Создание безопасного API с валидацией всех входных данных	
Тема 6.2. Разработка безопасного ПО и прикладная криптография	**Содержание** Принципы безопасного проектирования архитектуры. Криптографические протоколы и их реализация. Криптография в мобильных приложениях. Криптография в веб-приложениях. Криптография в облачных средах.	**2**
	В том числе практических и лабораторных занятий 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	**2**

	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 *Необходимость и тематика определяются образовательной организацие***й**	**2**
Курсовой проект (работа) 20 ак.ч		
Всего 154		

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся (*очная)*

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1. Основы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл ПО	Изучение §1. «Введение в программную инженерию» из учебника: *Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения. — М.: Издательский центр «Академия»*. Подготовка к практическому занятию: составление конспекта «Модели жизненного цикла программного обеспечения (каскадная, итеративная, спиральная)». Поиск и обработка информации в виде сообщения «Современные методологии разработки ПО: Agile и Scrum».

Тема 1.2. Введение в языки программирования. Синтаксис и семантика	Изучение §2. «Основы синтаксиса языка программирования высокого уровня» из учебника: *Павловская, Т.А. Программирование на языке высокого уровня. — М.: Питер*. Оформление отчета по лабораторной работе №1: «Создание, компиляция и запуск первой программы». Написание эссе «Эволюция языков программирования и их применение в современной индустрии».
Тема 1.3. Структуры данных и алгоритмы	Изучение §3. «Базовые структуры данных» из учебника: *Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. — М.: ДМК Пресс*. Разработка конспекта «Линейные структуры данных: массивы, списки, стеки, очереди». Выполнение домашнего задания по программированию: реализация алгоритма сортировки массива (пузырьковая, вставками или быстрая сортировка).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационных систем и программирования», оснащенный оборудованием: автоматизированные рабочие места (компьютерные столы, офисные стулья) по числу обучающихся и одно рабочее место преподавателя; доска учебная; запираемые шкафы для хранения оборудования и документации; комплект наглядных пособий (стенды, плакаты) по тематике модуля ; техническими средствами: персональные компьютеры с техническими характеристиками (процессор не менее 4-х ядер с частотой от 3,6 ГГц, оперативная память не менее 16 ГБ, SSD-накопитель не менее 480 ГБ), мультимедийный проектор с экраном, принтер, сетевое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы) для организации локальной сети и доступа в Интернет, источники бесперебойного питания ; лицензионное или свободно распространяемое программное обеспечение: операционные системы, системы программирования (IDE) для изучаемых языков, системы управления базами данных, офисные пакеты для оформления отчетности .

Лаборатория «Разработки и интеграции программного обеспечения», оснащенная оборудованием: автоматизированные рабочие места для выполнения групповых проектов (не менее 15), серверное оборудование для развертывания и тестирования разрабатываемых модулей ПО ; техническими средствами: специализированное ПО (системы контроля версий, средства командной разработки, инструменты для моделирования и тестирования), учебные стенды для отработки навыков интеграции программных модулей .

Мастерские: «Учебно-производственная мастерская по разработке программного обеспечения», оснащенная оборудованием: рабочие станции для командной работы, позволяющие имитировать реальные условия production-окружения для отработки навыков интеграции .

Оснащение базы производственной практики (предприятия и организации IT-сферы, центры разработки и внедрения ПО), необходимой для реализации профессионального модуля: автоматизированные рабочие места для стажеров, доступ к корпоративным системам разработки, средствам коллективной работы и управления проектами, актуальные инструментальные среды разработки и отладки, используемые в реальном производственном процессе; наличие наставников из числа квалифицированных сотрудников

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

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

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

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

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности 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: - 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 2.2.	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	
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 к ОПОП-П
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем

для специальности (профессии)

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Екатеринбург

год

Разработчик: ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем

индекс, наименование модуля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

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	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	

	профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	

	проявлять толерантность в рабочем коллективе		
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 3.1.	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	основных принципов и методов сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему возможности типовой ИС предметная область автоматизации инструменты и методы выявления требований технологии межличностной и групповой	сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием документирование собранных данных в соответствии с

	анкетирование проводить интервьюирование	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	регламентами организации

		отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности основы бухгалтерского учета и отчетности организаций основы налогового законодательства российской федерации культура речи правила деловой переписки	
ПК 3.2.	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	методологии разработки 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	разработки проектной документации для информационных систем

		управления изменениями в информационных системах	
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 современные объектно-ориентированные языки программирования современные структурные языки	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

		программирования языки современных 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

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7 ПК 3.8	Раздел 1. Проектирование информационных систем	126		114	80				12
	Раздел 2. Разработка кода информационных систем	84		76	50				8
	Раздел 3. Сопровождение информационных систем	84		76	50				8
	Учебная практика								
	Производственная практика	108						108	
	Всего:	294		266	180			108	28

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	**Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** курсовой проект (работа)
Раздел 1. Технологии проектирования информационных систем (90ч)	
МДК. 03.01 Проектирование информационных систем	
Тема 1.1 Основы проектирования информационных систем	**Содержание**
	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
	Практическая работа «Анализ предметной области различными методами: контент-анализ, вебометрический 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»
Тема 1.2 Система обеспечения качества информационных систем	**Содержание**
	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
	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»
Тема 1.3 Разработка документации информационных систем	**Содержание**
	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
	Практическая работа «Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию»
	Практическая работа «Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию»
	Практическая работа «Разработка руководства по инсталляции программного средства по индивидуальному заданию»

	Практическая работа «Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию»
	Лабораторная работа «Изучение средств автоматизированного документирования»
Раздел 2. Разработка кода информационных систем (126ч)	
МДК. 03.02 Разработка кода информационных систем.	
Тема 2.1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	**Содержание**
	Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные 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
	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»

Тема 2.2 Разработка и модификация информационных систем	**Содержание**
	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
	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»
Раздел 3. Сопровождение информационных систем (90ч)	
МДК. 03.03 Сопровождение информационных систем	
Тема 3.1 Основные этапы и методологии в проектировании и внедрении информационных систем	**Содержание**
	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 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**
	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** 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
	Практическая работа «Разработка моделей интерфейсов пользователей» Практическая работа «Настройка доступа к сетевым устройствам» Практическая работа «Настройка политики безопасности»
Тема 3.4 Организация сопровождения и восстановления работоспособности системы	**Содержание** 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 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** 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 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** 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 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 актового 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** 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 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»
Производственная практика 180 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
Всего 294

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационных систем и программирования», оснащенный оборудованием: автоматизированные рабочие места (компьютерные столы, офисные стулья) по числу обучающихся и одно рабочее место преподавателя; доска учебная; запираемые шкафы для хранения оборудования и документации; комплект наглядных пособий (стенды, плакаты) по тематике модуля ; техническими средствами: персональные компьютеры с техническими характеристиками (процессор не менее 4-х ядер с частотой от 3,6 ГГц, оперативная память не менее 16 ГБ, SSD-накопитель не менее 480 ГБ), мультимедийный проектор с экраном, принтер, сетевое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы) для организации локальной сети и доступа в Интернет, источники бесперебойного питания ; лицензионное или свободно распространяемое программное обеспечение: операционные системы, системы программирования (IDE) для изучаемых языков, системы управления базами данных, офисные пакеты для оформления отчетности .

Лаборатория «Разработки и интеграции программного обеспечения», оснащенная оборудованием: автоматизированные рабочие места для выполнения групповых проектов (не менее 15), серверное оборудование для развертывания и тестирования разрабатываемых модулей ПО ; техническими средствами: специализированное ПО (системы контроля версий, средства командной разработки, инструменты для моделирования и тестирования), учебные стенды для отработки навыков интеграции программных модулей .

Мастерские: «Учебно-производственная мастерская по разработке программного обеспечения», оснащенная оборудованием: рабочие станции для командной работы, позволяющие имитировать реальные условия production-окружения для отработки навыков интеграции .

Оснащение базы производственной практики (предприятия и организации IT-сферы, центры разработки и внедрения ПО), необходимой для реализации профессионального модуля: автоматизированные рабочие места для стажеров, доступ к корпоративным системам разработки, средствам коллективной работы и управления проектами, актуальные инструментальные среды разработки и отладки, используемые в реальном производственном процессе; наличие наставников из числа квалифицированных сотрудников

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные 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 освоенности 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 к ОПОП-П
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Проектирование и разработка веб-приложений

для специальности (профессии)

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Екатеринбург

2026

Разработчик: ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Проектирование и разработка веб-приложений

индекс, наименование модуля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

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	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	

	профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	

	проявлять толерантность в рабочем коллективе		
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.3.1	проведение анкетирования и интервьюирования для выявления требований заказчика. оформление технической документации в соответствии с нормами и стандартами. осуществление выбора одного из типовых решений по разработке веб-приложений. работа со специализированным программным обеспечением для планирования времени и	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.	сбор предварительных данных для выявления требований к веб-приложению. определение первоначальных требований заказчика к веб-приложению и возможности их реализации. подбор оптимальных вариантов реализации задач и согласование их с заказчиком. разработка технического задания на веб-приложение в соответствии с

	организации работы с клиентами.		требованиями заказчика.
ПК.3.2	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 управления 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	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 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.	выполнять верстку страниц веб приложений кодировать на языках веб программирования разрабатывать базы данных использовать специальные готовые технические решения при разработке веб приложений выполнять разработку информационных систем разрабатывать интерфейс пользователя разрабатывать анимационные эффекты разрабатывать интерфейсы пользователя, используя существующие наборы стилей, такие как Bootstrap или Foundation, для создания привлекательного и согласованного визуального оформления. применение предустановленных элементов управления, таких как кнопки, формы, меню и т.д., предоставляемых в выбранных наборах стилей. адаптация и настройка стилей и элементов управления с использованием CSS и

	доступности и визуальной привлекательности использование основных принципов дизайна интерфейса пользователя и управления стилями, предоставляемыми наборами. использование готовых компонентов и стилей для эффективной и быстрой разработки интерфейса. способность адаптировать и настраивать стили и элементы управления для достижения желаемого визуального эффекта и соответствия дизайну	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	JavaScript
ПК.3.3	выбирать хостинг в соответствии с параметрами веб-приложения составлять сравнительную характеристику хостингов и выделенного виртуального сервера понимание требований и потребностей веб-приложений для выбора наиболее подходящего метода и технологии размещения. навыки настройки и конфигурации серверов для обеспечения стабильной работы веб-приложений способность мониторить и анализировать	характеристики, типы и виды хостингов методы и способы передачи информации в сети Интернет устройство и работу хостинг-систем знание различных методов и технологий размещения веб-приложений, таких как виртуализация (VMware, Hyper-V), контейнеризация (Docker, Kubernetes), облачные платформы (AWS, Azure) и т.д. понимание принципов работы веб-серверов, баз данных и других необходимых компонентов для	устанавливать и настраивать веб серверы, СУБД для организации работы веб-приложений использовать инструментальные средства контроля версий исходного кода и баз данных проводить работы по резервному копированию веб-приложений выполнять регистрацию и обработку запросов заказчика в службе технической поддержки настройка и использование средств мониторинга состояния инфраструктуры, таких как Zabbix, Observium,

	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 понимание принципов работы и архитектуры средств мониторинга состояния инфраструктуры. умение настраивать мониторинговые параметры и метрики в соответствии с требованиями и потребностями	размещения веб-приложений. знание методов 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 знакомство с основными функциональными возможностями и инструментами средств мониторинга, таких как Zabbix, Observium, Hakta Heartbeat и других. понимание принципов сбора и анализа данных мониторинга для выявления проблем и прогнозирования производительности инфраструктуры. знание методов настройки и оптимизации средств	Hakta Heartbeat и других. создание и настройка мониторинговых шаблонов для отслеживания различных параметров и метрик инфраструктуры. конфигурация и настройка уведомлений и оповещений для мониторинга состояния инфраструктуры. анализ и интерпретация данных, собранных с помощью средств мониторинга, для выявления проблем и улучшения производительности публиковать веб-приложения на базе хостинга или выделенного виртуального сервера в сети Интернет размещение веб-приложений в сети с использованием различных методов и технологий, таких как виртуализация, контейнеризация, облачные платформы и т.д. настройка и конфигурация серверов для хостинга веб-приложений, включая установку необходимого программного обеспечения, настройку сетевых параметров и безопасности. управление и

	инфраструктуры. способность анализировать данные мониторинга и принимать действия для устранения проблем и повышения производительности.	мониторинга для достижения максимальной эффективности и точности данных.	мониторинг работы веб-приложений, включая отслеживание доступности и производительности, резервное копирование данных и обновление программного обеспечения. решение проблем, связанных с размещением веб-приложений, таких как неполадки в работе серверов, сбои в сети или проблемы с безопасностью.
ПК.3.4	выполнять отладку и тестирование 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	сетевые протоколы и основы web технологий современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов основные принципы отладки и тестирования программных продуктов методы организации работы при проведении процедур тестирования возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств для обработки исходного текста программного кода регламент использования системы контроля версий	использовать инструментальные средства контроля версий и баз данных, учета дефектов тестировать веб-приложения с точки зрения логической целостности тестировать интеграцию веб-приложения с внешними сервисами и учетными системами

	соответствии с регламентом использования системы контроля версий выполнять проверку веб-приложения по техническому заданию	предметную область проекта для составления тест-планов	
ПК.3.5	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. навыки анализа полученных результатов аудита и тестирования на проникновение для определения уязвимостей и рисков безопасности. умение предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению безопасности веб-приложений на основе проведенного аудита.	источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений знание различных инструментов и методов для проведения аудита безопасности веб-приложений, таких как сканеры уязвимостей (Nessus, OpenVAS), инструменты тестирования на проникновение (Metasploit, Burp Suite) и анализ кода (SonarQube). понимание основных уязвимостей и рисков безопасности веб-приложений, таких как инъекции, межсайтовый скриптинг, подделка запросов между сайтами и т.д. знание методов и рекомендаций по устранению уязвимостей и повышению безопасности веб-приложений на основе результатов аудита.	обеспечивать безопасную и бесперебойную работу осуществление аудита безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности. идентификация потенциальных уязвимостей и рисков безопасности веб-приложения. проведение 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.

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7	Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений.	113		100	24	30			13
	Раздел 2. Оптимизация веб-приложений.	63		56	20				7
	Учебная практика	54					54		
	Производственная практика	36						36	
	Всего:	266		156	44	30	54	36	20

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	**Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** курсовой проект (работа)
Раздел 1. Проектирование и разработка веб-приложений	
МДК.03.01 Проектирование и разработка веб-приложений	
Тема 1.1 Разработка сетевых приложений	**Содержание**
	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 занятий и лабораторных работ
	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»
Раздел 2 Оптимизация веб-приложений	
МДК.03.02 Оптимизация веб-приложений	
Тема 2.1 Методы оптимизации веб - приложений	**Содержание**
	Введение. Продвижение сайтов
	Внутренняя поисковая оптимизация (SEO)
	Внешняя поисковая оптимизация (SEO)
	Индексация сайта
	Увеличение посещаемости сайта
	Конвертация трафика
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Проведение общего аудита сайта: SEO, юзабилити, тексты
	Исследование способов ускорения загрузки сайтов
	Проведение внутренней SEO оптимизация сайта
	Техническая оптимизация, дополнительные настройки
	Улучшение поведенческих факторов
Раздел 3. Обеспечение безопасности веб-приложений	
МДК.03.03Обеспечение безопасности веб-приложений	
Тема 3.1 Технологии обеспечения безопасности	**Содержание**
	Основные принципы построения безопасных сайтов. Понятие безопасности приложений и

веб-приложений	классификация опасностей
	Источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению
	Регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений
	Безопасная аутентификация и авторизация.
	Повышение привилегий и общая отказоустойчивость системы
	Проверка корректности данных, вводимых пользователем. Публикация изображений и файлов. Методы шифрования. SQL- инъекции. XSS-инъекции
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Сбор информации о web-приложении.
	Тестирование защищенности механизма управления доступом и сессиями
	Тестирование на устойчивость к атакам отказа в обслуживании
	Поиск уязвимостей к атакам XSS.
	Поиск уязвимостей к атакам SQL-injection.
Курсовой проект (работа) 20 ак.ч	
Учебная практика108 ак.ч **Виды работ** 1 Создание серверных сценариев с использованием технологии PHP. 2 Обработка данных на форме 3 Организация поддержки базы данных в PHP 4 Отслеживание сеансов (session)	

5 Создание проекта «Регистрация»

6 Создание проекта «Интернет магазин»

7 Составление схем XML-документов. Отображение XML-документов различными способами

8 Разработка Web-приложения с помощью XML

9 Использование языка сценариев JavaScript при создании web-сайта

10 Применение технологии AJAX

11 Использование библиотеки jQuery

12 Использование фреймворка для создания сайта

13 Создание сайта на CMS

14 Публикация сайта на бесплатном хостинге. Администрирование сайта

15 Тестирование на устойчивость к атакам Поиск уязвимостей к атакам SQL-injection

Производственная практика 180 ак.ч

Виды работ

Анализ предметной области индивидуального задания различными методами: контент-анализ, вебометрический анализ, анализ ситуаций, моделирование

Описание бизнес-процессов предметной области индивидуального задания

Сбор данных для создания веб приложенияРазработка и анализ требований к веб приложению

Определение программных средств разрабатываемого веб приложения

Разработка технического задания проектируемого приложения

Проектирование информационной системы с применением CMS

Внутренняя поисковая оптимизация (SEO) Внешняя поисковая оптимизация (SEO) Индексация сайта Конвертация трафика Проведение общего аудита сайта: SEO, юзабилити, тексты Исследование способов ускорения загрузки сайтов Техническая оптимизация, дополнительные настройки Улучшение поведенческих факторов Разработка тестового сценария проекта Сбор информации о web-приложении. Тестирование защищенности механизма управления доступом и сессиями Тестирование на устойчивость к атакам отказа в обслуживании Поиск уязвимостей к атакам XSS. Поиск уязвимостей к атакам SQL-injection. Автоматизированное тестирование индивидуального проекта
Всего 266ч

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационных систем и программирования», оснащенный оборудованием: автоматизированные рабочие места (компьютерные столы, офисные стулья) по числу обучающихся и одно рабочее место преподавателя; доска учебная; запираемые шкафы для хранения оборудования и документации; комплект наглядных пособий (стенды, плакаты) по тематике модуля ; техническими средствами: персональные компьютеры с техническими характеристиками (процессор не менее 4-х ядер с частотой от 3,6 ГГц, оперативная память не менее 16 ГБ, SSD-накопитель не менее 480 ГБ), мультимедийный проектор с экраном, принтер, сетевое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы) для организации локальной сети и доступа в Интернет, источники бесперебойного питания ; лицензионное или свободно распространяемое программное обеспечение: операционные системы, системы программирования (IDE) для изучаемых языков, системы управления базами данных, офисные пакеты для оформления отчетности .

Лаборатория «Разработки и интеграции программного обеспечения», оснащенная оборудованием: автоматизированные рабочие места для выполнения групповых проектов (не менее 15), серверное оборудование для развертывания и тестирования разрабатываемых модулей ПО ; техническими средствами: специализированное ПО (системы контроля версий, средства командной разработки, инструменты для моделирования и тестирования), учебные стенды для отработки навыков интеграции программных модулей .

Мастерские: «Учебно-производственная мастерская по разработке программного обеспечения», оснащенная оборудованием: рабочие станции для командной работы, позволяющие имитировать реальные условия production-окружения для отработки навыков интеграции .

Оснащение базы производственной практики (предприятия и организации IT-сферы, центры разработки и внедрения ПО), необходимой для реализации профессионального модуля: автоматизированные рабочие места для стажеров, доступ к корпоративным системам разработки, средствам коллективной работы и управления проектами, актуальные инструментальные среды разработки и отладки, используемые в реальном производственном процессе; наличие наставников из числа квалифицированных сотрудников

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1.Демин, А. Ю. Информатика. Программирование на C# в Visual Studio: учебник для среднего профессионального образования / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 138 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20595-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565099 (дата обращения: 15.05.2025)

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1.	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.	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.	разработка веб приложение в соответствии с техническим заданием в среде программирования с использованием открытых библиотек; код оформлен с незначительными отклонениями от стандартов кодирования.	
ПК 3.3.	техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.	
ПК 3.4	тестирование веб – приложения в соответствии с тестом– планом; результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; выполнена отладка приложения; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	
ПК 3.5.	аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.	
ПК 3.6.	параметры размещаемого веб – приложения; выбран и хостинг для размещения, предложенного веб – приложения; предложенное веб – приложение опубликовано, проверено качество функционирования.	
ПК 3.7.	основные показатели работы веб-приложения; подключена и настроена система мониторинга работы веб-приложения и получены конкретные характеристики; сделаны выводы о работе веб-приложения и внесены в отчет.	
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 к ОПОП-П
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Освоение рабочей профессии (16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин)

для специальности (профессии)

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Екатеринбург

2026

Разработчик: ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы профессионального модуля ПМ.05 пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий методическим кабинетом ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Освоение рабочей профессии (16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин)

индекс, наименование модуля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением в части освоения основного вида деятельности: Выполнение работ по вводу, обработке и хранению цифровой информации на электронно-вычислительных машинах и соответствующих общих и профессиональных компетенций. Программа разработана в соответствии с квалификационными требованиями к профессии рабочего 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по вводу, обработке и хранению цифровой информации на электронно-вычислительных машинах и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить 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.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования

	профессиональной деятельности.	информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Правила взаимодействия в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Традиционные общечеловеческие ценности
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Ресурсосбережение Действия в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья
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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к

	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	описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1.	Выполнять ввод и обработку цифровой информации на электронно-вычислительных машинах с использованием различных программных средств .	ввод и обработку цифровой информации на электронно-вычислительных машинах
ПК 1.2.	Подготавливать к работе и настраивать аппаратное обеспечение, периферийные устройства, операционную систему персонального компьютера и мультимедийное оборудование .	аппаратное обеспечение, периферийные устройства, операционную систему персонального компьютера и мультимедийное оборудование
ПК 1.3.	Выполнять работы по хранению, передаче и публикации цифровой информации, в том числе в локальных и глобальных компьютерных сетях .	Способы хранения, передачи и публикации цифровой информации, в том числе в локальных и глобальных компьютерных сетях .
ПК 1.4.	Обеспечивать защиту информации от несанкционированного доступа и вредоносного программного обеспечения	сетевые протоколы и основы web технологий современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов основные принципы отладки и тестирования программных продуктов методы организации работы при проведении процедур тестирования возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств для обработки исходного текста программного кода регламент использования системы контроля версий предметную область проекта для составления тест-планов

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06.	Раздел 1. Выполнение работ по профессии Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	75		75	50				
ОК 07. ОК 08. ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	Учебная практика	72					72		
	Всего:	147		75	50		72		

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)
МДК 05.01. Технология обработки цифровой информации на ЭВМ	
Тема 1.1. Основы работы в операционной системе.	**Содержание учебного материала**
	1. Понятие операционной системы. Основные функции и классификация ОС.
	2. Графический интерфейс пользователя. Рабочий стол, окна, панель задач.
	3. Управление файлами и папками (проводник, операции с файлами).
	4. Настройка параметров системы (экран, мышь, дата/время).
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 1: Настройка графического интерфейса пользователя ОС.
	Практическое занятие № 2: Выполнение операций с файлами и папками в файловом менеджере.
Тема 1.2. Обработка текстовой информации.	**Содержание учебного материала**
	1. Текстовые редакторы: назначение, классификация, основные возможности.
	2. Интерфейс текстового процессора MS Word.
	3. Ввод, редактирование и форматирование текста.

	4. Создание и форматирование таблиц и списков.
	5. Вставка графических объектов.
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 3: Создание и форматирование текстового документа.
	Практическое занятие № 4: Создание документа с таблицами и графическими объектами.
Тема 1.3. Обработка числовой информации.	**Содержание учебного материала**
	1. Электронные таблицы: назначение и основные возможности.
	2. Интерфейс табличного процессора MS Excel.
	3. Ввод и редактирование данных. Типы данных.
	4. Создание и форматирование таблиц.
	5. Использование формул и встроенных функций.
	6. Построение диаграмм и графиков.
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 5: Создание и форматирование электронной таблицы.
	Практическое занятие № 6: Выполнение вычислений с использованием формул и функций.

	Практическое занятие № 7: Визуализация данных с помощью диаграмм.
Тема 1.4. Работа с графической информацией.	**Содержание учебного материала**
	1. Виды компьютерной графики: растровая и векторная.
	2. Графические редакторы: классификация, назначение.
	3. Интерфейс растрового редактора (на примере GIMP или Adobe Photoshop).
	4. Основные инструменты редактирования изображений: выделение, рисование, ретушь.
	5. Работа со слоями и фильтрами.
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 8: Редактирование растровых изображений.
	Практическое занятие № 9: Создание коллажей и обработка фотографий.
Тема 1.5. Работа в глобальной сети Интернет.	**Содержание учебного материала**
	1. Принципы построения глобальной сети Интернет.
	2. Сервисы Интернета: WWW, электронная почта, файловые архивы.
	3. Веб-браузеры. Навигация по веб-страницам.
	4. Поиск информации в Интернете.

	5. Электронная почта: создание и отправка сообщений.
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 10: Поиск информации в сети Интернет и использование электронной почты.
Тема 1.6. Архивация данных.	**Содержание учебного материала**
	1. Понятие архивации. Назначение программ-архиваторов.
	2. Основные форматы архивов.
	3. Создание и распаковка архивов с использованием WinRAR/7-Zip.
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 11: Архивирование и разархивирование файлов.
МДК 05.02. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ	
Тема 2.1. Архитектура и устройство ЭВМ.	**Содержание учебного материала**
	1. История развития вычислительной техники.
	2. Принципы фон Неймана.
	3. Аппаратное обеспечение ЭВМ: системный блок, материнская плата, процессор, память.
	4. Устройства ввода (клавиатура, мышь, сканер, веб-камера) и вывода (монитор, принтер, колонки) информации.

	5. Носители информации (жесткие диски, SSD, оптические диски, флэш-накопители).
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 12: Изучение технических характеристик основных компонентов ПК.
Тема 2.2. Программное обеспечение ЭВМ.	**Содержание учебного материала**
	1. Классификация программного обеспечения.
	2. Системное программное обеспечение (операционные системы, драйверы, утилиты).
	3. Прикладное программное обеспечение.
	4. Инструментальное программное обеспечение (среды программирования).
	5. Правовые аспекты использования ПО (лицензионное, свободное).
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 13: Установка и удаление прикладных программ. Установка драйверов.
Тема 2.3. Основы информационной безопасности.	**Содержание учебного материала**
	1. Виды угроз информационной безопасности.
	2. Компьютерные вирусы: классификация, пути распространения.
	3. Антивирусное программное обеспечение.

	4. Принципы работы антивирусных программ.
	5. Основы защиты информации в сетях.
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 14: Проверка файлов и дисков на наличие вирусов. Настройка антивирусной программы.
Тема 2.4. Компьютерные сети.	**Содержание учебного материала**
	1. Понятие компьютерной сети. Классификация сетей.
	2. Локальные вычислительные сети (ЛВС).
	3. Сетевое оборудование и топологии.
	4. Глобальная сеть Интернет.
	5. Технологии передачи данных.
	Тематика практических занятий:
	Практическое занятие № 15: Работа в локальной сети (доступ к общим ресурсам, настройка сетевого окружения).
Учебная практика **Виды работ** 1. Подключение и настройка периферийных устройств (принтер, сканер, монитор). 2. Настройка рабочего стола и параметров операционной системы. 3. Создание и форматирование сложных документов.	

4. Обработка и визуализация данных в электронных таблицах. 5. Сканирование и обработка изображений. 6. Создание и отправка электронных писем. 7. Поиск информации в сети Интернет. 8. Архивирование данных. 9. Проверка файлов на наличие вирусов. 10. Выполнение комплексного задания по вводу, обработке и хранению цифровой информации.	
Всего	147

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационных систем и программирования», оснащенный оборудованием: автоматизированные рабочие места (компьютерные столы, офисные стулья) по числу обучающихся и одно рабочее место преподавателя; доска учебная; запираемые шкафы для хранения оборудования и документации; комплект наглядных пособий (стенды, плакаты) по тематике модуля ; техническими средствами: персональные компьютеры с техническими характеристиками (процессор не менее 4-х ядер с частотой от 3,6 ГГц, оперативная память не менее 16 ГБ, SSD-накопитель не менее 480 ГБ), мультимедийный проектор с экраном, принтер, сетевое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы) для организации локальной сети и доступа в Интернет, источники бесперебойного питания ; лицензионное или свободно распространяемое программное обеспечение: операционные системы, системы программирования (IDE) для изучаемых языков, системы управления базами данных, офисные пакеты для оформления отчетности .

Лаборатория «Разработки и интеграции программного обеспечения», оснащенная оборудованием: автоматизированные рабочие места для выполнения групповых проектов (не менее 15), серверное оборудование для развертывания и тестирования разрабатываемых модулей ПО ; техническими средствами: специализированное ПО (системы контроля версий, средства командной разработки, инструменты для моделирования и тестирования), учебные стенды для отработки навыков интеграции программных модулей .

Мастерские: «Учебно-производственная мастерская по разработке программного обеспечения», оснащенная оборудованием: рабочие станции для командной работы, позволяющие имитировать реальные условия production-окружения для отработки навыков интеграции .

Оснащение базы производственной практики (предприятия и организации IT-сферы, центры разработки и внедрения ПО), необходимой для реализации профессионального модуля: автоматизированные рабочие места для стажеров, доступ к корпоративным системам разработки, средствам коллективной работы и управления проектами, актуальные инструментальные среды разработки и отладки, используемые в реальном производственном процессе; наличие наставников из числа квалифицированных сотрудников

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Информатика. 4-е издание. Учебник для СПО / Трофимов В.В и др. М., 2023
2. Канакова С.Г. Информатика Практикум (учебное пособие для СПО). М: 2023.
3. Тюрин И.В. Вычислительная техника (учебное пособие для СПО). М.: 2023.

.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» или «Гарант» (по вопросам охраны труда).
2. ЭБС «Академия» (электронные версии учебников по информационным технологиям).
3. Интернет-ресурсы:
   - Методические материалы по профессии «Оператор ЭВМ» на образовательных порталах (например, Инфоурок) .
   - Официальный сайт Microsoft (поддержка и документация по ОС Windows и пакету Office).
   - Ресурсы, посвященные работе с графическими редакторами и программами архивации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки (Показатели освоенности компетенций)	Методы оценки
ПК 1.1.	Выполняет ввод и обработку информации на ЭВМ с использованием различных прикладных программ в соответствии с заданием; Умеет работать с файлами и папками, создавать, копировать, перемещать, переименовывать и удалять объекты; Создает и редактирует текстовые, табличные и графические документы; Использует встроенные функции и формулы для обработки числовых данных.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и учебной практике, оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен.
ПК 1.2.	Знает устройство и принципы работы основных компонентов ПК и периферийных устройств; Подключает и настраивает периферийные устройства (принтер, сканер, МФУ); Настраивает параметры операционной системы и графического интерфейса пользователя; Устанавливает и настраивает прикладные программы и драйверы.	Наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка выполнения заданий по настройке оборудования и ПО.
ПК 1.3.	Выполняет запись, считывание и копирование информации на различные носители; Работает в локальных и глобальных вычислительных сетях (в том числе Интернет); Осуществляет навигацию по веб-ресурсам, поиск информации; Создает и отправляет электронные письма;	Наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка результатов выполнения заданий по работе в сети и с архивами.

	Архивирует и разархивирует данные.	
ПК 1.4.	Знает основные виды угроз информационной безопасности и компьютерных вирусов; Использует антивирусные программы для проверки файлов и дисков; Понимает принципы защиты информации от несанкционированного доступа; Соблюдает правила информационной безопасности при работе в сетях.	Наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка умения применять средства антивирусной защиты.
ОК 01. - ОК 09.	(Примеры критериев оценки для ОК) **ОК 01:** Распознает проблемные ситуации и выбирает способы их решения при работе на ЭВМ. **ОК 02:** Использует различные источники информации (включая Интернет) для решения профессиональных задач. **ОК 04:** Эффективно взаимодействует в группе при выполнении коллективных заданий. **ОК 09:** Использует профессиональную документацию (инструкции, руководства пользователя) на русском языке.	Наблюдение и оценка в процессе выполнения практических работ, учебной и производственной практики; Оценка защиты отчетов по практикам; Анализ поведения и коммуникативных навыков.