Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.10.2026 21:24:34
Уникальный программный ключ:
043f149fe29b39f38c91fa342d88c83cd0d6921f

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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»..... 2
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ» 23
«ПМ.03 РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ».....50
«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ: КОНСУЛЬТАНТ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ..... (ЦИФРОВОЙ КУРАТОР)» 72
«ПМ.05 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ В ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ».....98

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»

2026 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код и наименование компетенции	Уметь	Знать	Навыки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, 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; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сфера	- 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 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,	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	- номенклатура информационных источников, применяемых в	-

анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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	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	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- 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 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- 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	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов,	-

	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	средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК.1.1. Проектировать базы данных	- анализировать предметную область и выделять основные сущности; - определять требования к базе данных; - разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; - проектировать схему базы данных; - работать с современными CASE-средствами проектирования баз данных; - определять связи между таблицами; определять типы данных для полей таблиц; - оформление документации на спроектированную базу данных разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.	- основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; - основные принципы структуризации и нормализации базы данных; - основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; - методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; - структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных; - структуру реляционной базы данных; язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; - оптимизацию производительности баз данных; - принципы безопасности хранения данных	- разработки концептуальной модели базы данных; - разработки инфологической модели базы данных; - разработки физической модели базы данных; - разработки требований к базе данных; - нормализация структуры базы данных; документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; - документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли
ПК.1.2.	- разрабатывать	- основы реляционной	- работы с различными

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

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

информации	внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; - проводить аудит безопасности баз данных; - устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; - создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; - шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; - контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; - использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; - использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; - создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; - использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; - создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных; - обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов	резервных копий баз данных; - особенности работы с различными типами СУБД; - методы проведения аудита безопасности баз данных; - принципы криптографии и методов шифрования данных; - стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.; - методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных; - методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным; - методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности; - методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных; - методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование; - методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая	защиты баз данных от несанкционированного доступа; - разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; - аудита безопасности баз данных

		использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов; - методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам; - законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	152	82
Курсовая работа (проект)	26	26
Самостоятельная работа	56	-
Практика, в т.ч.:	**252**	**252**
Учебная	*72*	*72*
Производственная	*180*	*180*
Промежуточная аттестация	18	-
Всего	**504**	**360**

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	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	Раздел 1. Основы проектирования баз данных	**134**	**67**	**134**	108	26	**26**		
	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных	**100**	**41**	**100**	70	**-**	**30**		
	Учебная практика	**72**	**72**					**72**	
	Производственная практика	**180**	**180**						**180**

ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	Промежуточная аттестация	**18**							
	Всего:	**504**	**360**	**234**	152	26	**56**	**72**	**180**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся, курсовой проект	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы проектирования баз данных		**134/67**	
МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных			
Тема 1.1. Основные понятия баз данных	**Содержание учебного материала**	**14/5**	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Основные понятия теории БД	2/0	
	Технологии работы с БД	3/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа № 1. Построение концептуальной модели в виде ER-диаграммы	2/2	
	Лабораторная работа № 2. Разработка концептуальной модели для интернет-магазина	3/3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Языки баз данных СУБД: DDL, DML, процедурные и непроцедурные языки запросов, языки 4GL. Обобщенная архитектура СУБД и основные компоненты СУБД . Достоинства и недостатки СУБД.	4/0	
Тема 1.2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	**Содержание учебного материала**	**14/5**	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Логическая и физическая независимость данных	2/0	
	Типы моделей данных. Реляционная модель данных	2/0	
	Реляционная алгебра	1/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №3. Преобразование модели в реляционную схему	5/5	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Анализ предметной области и построение ER-модели. Сравнительный анализ моделей данных. Работа с реляционной алгеброй. Проектирование базы данных для конкретного сценария.	4/0	
Тема 1.3. Этапы проектирования баз данных	**Содержание учебного материала**	**18/7**	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Основные этапы проектирования БД	3/0	
	Концептуальное проектирование БД	2/0	

	Нормализация БД	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа № 4. Анализ ненормализованной БД	2/2	
	Лабораторная работа № 5. Нормализация существующей БД до 3NF	2/2	
	Лабораторная работа № 6. Пошаговая нормализация до BCNF	2/2	
	Лабораторная работа № 7. Сравнение различных нотаций диаграмм	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Анализ предметной области как начальный этап проектирования Концептуальное (инфологическое) проектирование: цели и инструменты Логическое проектирование: нормализация и преобразование модели	4/0	
Всего за 4 семестр		**46/17**	
Тема 1.4. Проектирование структур баз данных	**Содержание учебного материала**	30/12	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Средства проектирования структур БД	6/0	
	Организация интерфейса с пользователем	4/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа № 8. Создание таблицы в MS Access, выдача схемы данных, установка связи «один-ко-многим», «многие-ко-многим»	2/2	
	Лабораторная работа № 9. Создание формы для ввода и просмотра данных, отчёты, запросы в MS Access.	2/2	
	Лабораторная работа № 10. Иерархия: главная форма и подчинённые	2/2	
	В том числе практических занятий:		
	Создание меню различных видов. Модификация и управление меню	1/1	
	Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном	1/1	
	Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления.	1/1	
	Создание формы. Управление внешним видом формы.	1/1	
	Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата	1/1	
	Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Этапы проектирования базы данных. Нормализация отношений CASE-	8/0	

	средства для проектирования. Проектирование ER-модели предметной области. Нормализация конкретной базы данных		
Тема 1.5. Организация запросов SQL	**Содержание учебного материала**	26/12	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных	4/0	
	Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными	4/0	
	Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL	4/0	
	Сортировка и группировка данных в SQL	2/0	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа №11. Базовые выборки и фильтрация	1/1	
	Лабораторная работа №12. Агрегация и группировка	1/1	
	Лабораторная работа №13. Соединения таблиц (JOIN)	1/1	
	Лабораторная работа №14. Подзапросы и операторы множеств	1/1	
	Лабораторная работа №15.Оконные функции и аналитические запросы	1/1	
	Лабораторная работа №16. Проектирование и запросы к предметной области	1/1	
	В том числе практических занятий		
	Общие сведенья о SQL	**2/2**	
	Защита информации в базах данных.	**1/1**	
	Структура и возможности MySql.	**1/1**	
	Создание базы данных, основы работы с таблицами в MySql	**1/1**	
	Каталог данных MySql	**1/1**	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL систем управления базами данных. Подмножества SQL. Целостность данных в SQL. Особенности диалектов. Индексы и оптимизация	6/0	
Курсовая работа	Примерная тематика курсовых 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.	26/26	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 1.4, ПК 1.5

	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		
Итого за 5 семестр		**88/50**	
Итого за 4, 5 семестры		**134/67**	
Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных **МДК.01.02 Управление базами данных**		**10041**	
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	**Содержание учебного материала**	**26/10**	ОК 05, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Основные положения теории баз данных. Основные понятия хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы построения концептуальной, логической. Основные принципы построения физической модели данных.	**2/0**	
	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.	**2/0**	
	Методы нормализации отношений БД. Использование метода - «построение ER - диаграммы». Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД. Типы данных в СУБД.	**2/0**	
	Методы организации целостности данных	**1/0**	
	Дублирование, избыточное дублирование в БД. Аномалии при работе с универсальным отношением в БД.	**2/0**	
	Модели и структуры информационных систем. Разновидности, ресурсы информационных систем.	**1/0**	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа № 1. Сбор и анализ информации	2/2	
	Лабораторная работа № 2. Создание концептуальной модели БД	2/2	
	Лабораторная работа № 3. Построение логической схемы БД	2/2	
	Лабораторная работа № 4. Приведение БД к нормальной форме 3НФ	1/1	
	Лабораторная работа № 5. Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД	1/1	
	Лабораторная работа № 6. Модификация отношений БД	1/1	
	Лабораторная работа № 7. Работа с первичными, вторичными ключами отношений БД.	1/1	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Сравнительный анализ моделей данных. ER-моделирование: от концепции к схеме БД. Нормализация: теория и практика на примере. Архитектура СУБД: компоненты и их роль. Обеспечение целостности данных. SQL: команды и их применение. Инструменты для проектирования и администрирования	6/0	
Тема 2.2. Разработка базы данных	**Содержание учебного материала**	**20/7**	ОК 05, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных	1/0	
	Возможности программ ER-Win, MVisio	1/0	
	Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях	1/0	
	Клиент серверная модель сети, принцип работы, достоинства модели	1/0	
	Введение в SQL и его инструментарий	1/0	
	Повторение синтаксиса операторов, функций	1/0	
	Настройка удаленного сервера	1/0	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа № 8. Создание базы данных в среде разработки	1/1	
	Лабораторная работа № 9. Взаимосвязи между отношениями БД	1/1	
	Лабораторная работа № 10. Ввод исходных данных в главные отношения БД	1/1	
	Лабораторная работа № 11. Ввод исходных данных в подчиненные отношения БД	1/1	
	Лабораторная работа № 12. Организация локальной сети, настройка локальной сети	1/1	
	Лабораторная работа № 13. Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием простых SQL запросов	1/1	
	Лабораторная работа № 14. Обработка данных БД в модели «Клиент-Сервер» с использованием вычисляемых, статистических SQL запросов	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Проектирование и реализация БД в MS Access. Создание базы данных с использованием SQL. Разработка запросов на языке SQL. Проектирование пользовательского интерфейса.	6/0	
Итого за 4 семестр		**46/17**	

Тема 2.3. Администрирование базы данных	**Содержание учебного материала**	**28/12**	ОК 05, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Установка и настройка SQL-сервера	1/0	
	Импорт и экспорт данных	1/0	
	Автоматизация управления SQL	1/0	
	Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений	1/0	
	Настройка текущего обслуживания баз данных	1/0	
	Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	1/0	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа №15. Установка и настройка SQL-сервера	3/3	
	Лабораторная работа №16. Экспорт и импорт данных базы в документы пользователя	3/3	
	Лабораторная работа №17. Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных	3/3	
	Лабораторная работа №18. Мониторинг работы сервера	3/3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Сравнительный анализ СУБД. Резервное копирование и восстановление. Язык SQL: назначение и применение. Безопасность баз данных. Проектирование схем баз данных	10/0	
Тема 2.4. Организация защиты данных в хранилищах	**Содержание учебного материала**	**26/12**	ОК 05, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями Алгоритм проведения процедуры резервного копирования.	**1/0**	
	Модели восстановления SQL-сервера. Назначение ролей пользователя при получении доступа к ресурсам. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных	**1/0**	
	Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам.	**1/0**	
	Настройка безопасности агента SQL Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS	**1/0**	
	Обеспечение безопасности служб AD DS Мониторинг, управление и восстановление AD DS. Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS Внедрение групповых политик	**1/0**	
	Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик. Обеспечение безопасного доступа к общим файлам. Развертывание и	**1/0**	

	управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS)		
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа № 19. Выполнение резервного копирования.	1/1	
	Лабораторная работа № 20. Восстановление базы данных из резервной копии	1/1	
	Лабораторная работа № 21. Реализация доступа пользователей к базе данных.	1/1	
	Лабораторная работа № 22. Назначение/отмена привилегий пользователя для доступа к объектам БД	2/2	
	Лабораторная работа № 23. Поиск требуемой информации в БД с использованием операторов объединения таблиц	1/1	
	Лабораторная работа № 24. Поиск требуемой информации в БД с использованием операторов лево/правостороннего объединения таблиц и хранимых процедур	1/1	
	Лабораторная работа № 25. Мониторинг безопасности работы с базами данных	1/1	
	Лабораторная работа № 26. Резервное копирование БД, журнализация транзакций пользователя	1/1	
	Лабораторная работа № 27. Установка приоритетов	1/1	
	Лабораторная работа № 28. Развертывание контроллеров домена	1/1	
	Лабораторная работа № 29. Мониторинг сетевого трафика	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Способы контроля доступа и управления привилегиями. Криптографические методы защиты. Физическая безопасность хранилищ. Анализ угроз и рисков. Межсетевые экраны и защита периметра	8/0	
Итого за 4, 5 семестры		**100/41**	
УП.01.01 Учебная практика **Виды работ:** 1. Сбор и анализ информации 2. Создание концептуальной модели БД 3. Построение логической схемы БД 4. Создание базы данных в среде разработки 5. Обработка данных БД 6. Экспорт данных базы в документы пользователя 7. Импорт данных пользователя в базу данных		**72/72**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

8. Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных 9. Выполнение резервного копирования 10. Восстановление базы данных из резервной копии 11. Поиск требуемой информации в БД через SQL запросы и Stored Procedure 12. Установка приоритетов		
ПП.01.01 Производственная практика **Виды работ:** 1. Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных. 2. Выполнять работы с документами отраслевой направленности. 3. Использовать средства заполнения базы данных. 4. Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных. 5. Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных	**180/180**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
Промежуточная аттестация по модулю	**18**	
Итого по модулю	**504/360**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля «ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных» осуществляется с использованием специальных помещений (в соответствии с ФГОС и ОПОП) оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

¬ - кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»;

¬ зоны по видам работ: «Зона программных решений для бизнеса», «Инструментальных средств разработки программного обеспечения».

Производственная практика проводится на базе организаций Республики Дагестан в структурных подразделениях, обеспечивающих разработку, сопровождение и эксплуатацию бизнес-приложений и информационных систем.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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

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

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

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

3.2.2 Дополнительные источники

Проектирование баз данных:

ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10746-1—99 — Информационная технология. Открытая распределенная обработка. Базовая эталонная модель. Часть 1. Основные положения.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746-2—99 — Информационная технология. Открытая распределённая обработка. Базовая эталонная модель. Часть 2. Архитектурные концепции.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746-3—99 — Информационная технология. Открытая распределённая обработка. Базовая эталонная модель. Часть 3. Спецификация архитектуры.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746-4—99 — Информационная технология. Открытая распределённая обработка. Базовая эталонная модель. Часть 4. Архитектурная семантика.

Разработка баз данных:

ГОСТ Р ИСО/МЭК 1087-1—99 — Информационная технология. Словарь терминов и определений по стандартизации данных. Часть 1. Термины и определения.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 1087-2—99 — Информационная технология. Методы проверки согласованности схем данных. Часть 2. Процедуры согласования.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15418—2002 — Информационные технологии. Методология разработки информационных систем. Руководство по разработке требований к информационным системам.

Администрирование и эксплуатация баз данных:

ГОСТ Р ИСО/МЭК 10164-3—99 — Информационная технология. Программные интерфейсы открытых систем. Интерфейсы передачи сообщений. Часть 3. Протокол взаимодействия прикладных процессов.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 10164-4—99 — Информационная технология. Программные интерфейсы открытых систем. Интерфейсы передачи сообщений. Часть 4. Объектно-ориентированный интерфейс передачи сообщений.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 10164-5—99 — Информационная технология. Программные интерфейсы открытых систем. Интерфейсы передачи сообщений. Часть 5. Механизм управления потоками сообщений.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 10164-6—99 — Информационная технология. Программные интерфейсы открытых систем. Интерфейсы передачи сообщений. Часть 6. Сервисы уведомления о событиях.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 10164-7—99 — Информационная технология. Программные интерфейсы открытых систем. Интерфейсы передачи сообщений. Часть 7. Сервисы обработки транзакций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практик, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Код ОК, ПК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
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	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических и лабораторных работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач. Контрольные работы, зачеты, защита курсовых работ, учебная и производственная практики, экзамены. Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы - написания курсовой работы Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю
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	
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	
ПК 1.2	выполнение работ по разработке объектов баз данных, создание таблиц, индексов, разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления	
ПК 1.3	создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; оптимизации запросов для повышения производительности системы	

ПК 1.4	работа с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных; создание объектов баз данных в современных СУБД	
ПК 1.5	разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; проводить аудит безопасности баз данных; устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности	

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

2026 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	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	информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК. 2.1	проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам. создавать архитектурные диаграммы и документацию. определять структуру и	основные принципы проектирования модулей программного обеспечения языки программирования и технологии для реализации модулей паттерны проектирования	проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика. создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей. определения интерфейсов

	интерфейсы модулей анализировать требования к модулю и определять его функциональность проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества	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	и взаимодействия модулей в системе.
ПК. 2.2	разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей анализировать требования и определять функциональность модуля создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей оптимизировать	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	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

	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	сетевых протоколов для ускорения обмена данными кэширование данных управление памятью техники повышения производительности программного обеспечения	
ПК. 2.3	интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие работать с API и устанавливать соединения между компонентами отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных	общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы международных стандартов локальных вычислительных сетей методы и подходы к интеграции модулей и компонентов принципы версионирования и управления изменениями при интеграции принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов	интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями работы с интеграционными платформами и инструментами обеспечения совместимости и стабильности системы
ПК. 2.4	анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования. создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям. выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования. анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки. разрабатывать стратегии	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	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

	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	критерии качества ПО виды и типы тестирования ПО техники ручного тестирования техники автоматизированного тестирования жизненный цикл дефекта ПО принципы работы в системе контроля дефектов основные понятия о качестве ПО	выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами выполнения тестовых процедур на тестовых данных
ПК. 2.5	описывать функциональность модулей в документации создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей программировать с использованием комментариев для документирования кода использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.	стандарты технической документации принципы документирования программного обеспечения инструменты для создания технической документации и комментирования кода	создания технической документации для модулей документирования кода, API и интерфейсов работы со специализированным ПО по документированию программного кода

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	327	327
Самостоятельная работа	133	-
Практика, в т.ч.:	**360**	**360**
учебная	144	144
производственная	216	216
Промежуточная аттестация	54	-
Всего	**874**	**687**

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 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	Раздел 1. Технология разработки программных модулей	**108**	**41**	**70**	**70**		**38**		
	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	**100**	**51**	**85**	**68**	**17**	**32**		
	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	**72**	**34**	**51**	**51**		**21**		
	Раздел 4 Математическое моделирование	**72**	**51**	**51**	**51**		**3**		
	Раздел 5 Применение численных методов в программировании	**72**	**42**	**36**	**36**		**18**		
	Раздел 6. Безопасность программного обеспечения	**72**	**34**	**51**	**51**		**21**		
	Учебная практика	**144**	**144**					**144**	
	Производственная практика	**216**	**216**						**216**
	Промежуточная аттестация	**18**	**18**						
	Всего:	**874**	**631**	**344**	**327**	**17**	**133**	**144**	**216**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся, курсовой проект	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ (108 ч)			
МДК.02.01 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ			
Тема 1.1 Разработка прикладного программного обеспечения	**Содержание учебного материала**	**30/12**	**ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1**
	Введение. Понятие ЖЦ ПО	2/0	
	Модели жизненного цикла ПО.	2/0	
	Компонентно-ориентированный подход при разработке ПО	2/0	
	Этапы разработки ПО.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №1 Анализ предметной области, разработка и оформление технического задания	1/1	
	Лабораторная работа №2 Изучение работы в системе контроля версий	1/1	
	Лабораторная работа №3 Построение архитектуры программного средства.	1/1	
	Лабораторная работа №4 Работа с системами контроля версий.	1/1	
	Лабораторная работа №5 Отладка отдельных модулей.	1/1	
	Лабораторная работа №6 Организация обработки исключений.	1/1	
	Лабораторная работа №7 Разработка структуры проекта и его модульной организации.	1/1	
	Лабораторная работа №8 Тестирование интерфейса пользователя.	1/1	
	Лабораторная работа №9 Разработка тестовых модулей.	1/1	
	Лабораторная работа №10	1/1	

	Выполнение функционального тестирования.		
	Лабораторная работа №11 Документирование результатов тестирования.	1/1	
	Лабораторная работа №12 Разработка приложения с графическим интерфейсом пользователя (GUI).	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Алгоритм проведения анализа предметной области для выявления требований к программному продукту. Формализация требований: перевод текстовых спецификаций в схемы и диаграммы (UML, IDEF0). Разработка технического задания для конкретного прикладного проекта (например, учёт товаров в интернет-магазине или система учёта заявок). Выбор и обоснование архитектурного шаблона (MVC, MVVM, MVP) для проектируемого модуля. Анализ и реализация паттернов проектирования (Singleton, Factory, Observer) в коде. Проектирование классов с учётом принципов инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Создание ER-модели для предметной области. Разработка SQL-запросов для решения конкретной задачи (поиск информации, агрегация данных). Изучение основ работы с NoSQL-базами данных. Разработка программного модуля на языке высокого уровня (Python, Java, C#) с использованием выбранных паттернов. Применение инструментов отладки (точки останова, просмотр переменных). Обработка исключений в коде: создание собственных классов исключений и логирование.	12/0	
Тема 1.2 Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**33/12**	**ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1**
	Понятие структурное программирование	1/0	
	Оценка сложности алгоритма. Документирование алгоритмов программного обеспечения	1/0	
	Основы объектно-ориентированного программирования	1/0	
	Статические методы и поля. Виртуальные и динамические методы. Полиморфизм	1/0	
	Понятие метаклассов. Использование метаклассов в программировании	1/0	
	Основные принципы событийно-управляемое программирование. Элементы	1/0	

	управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. Введение в графику		
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №13 Использование инструментальных средств документирования алгоритмов программ	1/1	
	Лабораторная работа №14 Определение сложности алгоритмов сортировки, поиска, рекурсивных и эвристических алгоритмов	1/1	
	Лабораторная работа №15 Работа с классами и перегрузка методов. Определение операций в классе. Создание наследованных классов	2/2	
	Лабораторная работа №16 Работа с объектами через интерфейсы. Использование стандартных интерфейсов.	2/2	
	Лабораторная работа №17 Работа с типом данных структура, использование коллекций. Операции со списками.	2/2	
	Лабораторная работа №18 Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	1/1	
	Лабораторная работа №19 Разработка приложения с несколькими формами	1/1	
	Лабораторная работа №20 Разработка приложения с не визуальными компонентами.	1/1	
	Лабораторная работа №21 Разработка игрового приложения	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Структурное программирование Объектно-ориентированное программирование (ООП) Событийно-управляемое программирование	15/0	
Всего за 5 семестр		**63/24**	
Тема 1.3 Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	**Содержание учебного материала**	22/8	**ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1**
	Основные критерии оптимизации модулей. Информационная закрытость.	1/0	
	Связность. Виды связности	1/0	
	Сцепление. Типы сцепления	1/0	
	Специальные библиотеки	1/0	

	Базовый синтаксис SQL	1/0	
	Создание таблицы, работа с данными	1/0	
	Python DB-API модули	1/0	
	Объектно-реляционное отображение (ORM)	1/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №22 Разработка приложения с функционально связанными модулями	1/1	
	Лабораторная работа №23 Разработка приложения с информационно связанными модулями	1/1	
	Лабораторная работа №24 Разработка приложения с коммуникативно связанными модулями	1/1	
	Лабораторная работа №25 Разработка приложения с различными типами сцепления модулей	1/1	
	Лабораторная работа №26 Определение меры сопряжения между модулями	1/1	
	Лабораторная работа №27 Анализ базового синтаксиса SQL, создание таблицы	1/1	
	Лабораторная работа №28 Создание приложения с БД	1/1	
	Лабораторная работа №29 Создание запросов и хранимых процедур к БД	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Анализ паттернов модульности. Проектирование API для взаимодействия модулей Сравнительный анализ методологий.	6/0	
Тема 1.4 Конструирование ПО	**Содержание учебного материала**	23/9	**ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1**
	Правила разработки интерфейсов пользователя. Требования интерфейса. Анализ интерфейса	2/0	
	Назначение и виды паттернов. Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны	2/0	
	Рефакторинг. Определение, причины и цели.	1/0	
	Упрощение вызовов методов. Решение задач обобщения. Экстремальное	2/0	
	Обратный инжиниринг. Определение, цели проведения. Методики проведения обратного инжиниринга Реинжиниринг	2/0	
	В том числе лабораторных занятий:		

	Лабораторная работа №30 Проектирование интерфейса пользователя	1/1	
	Лабораторная работа №31 Разработка интерфейса пользователя	1/1	
	Лабораторная работа №32 Проектирование с использованием паттернов	1/1	
	Лабораторная работа №33 Рефакторинг приложения при наличии дублирования кода	1/1	
	Лабораторная работа №34 Рефакторинг приложения при наличии большого класса и жадных функций	1/1	
	Лабораторная работа №35 Рефакторинг приложения при наличии избыточных временных переменных	1/1	
	Лабораторная работа №36 Рефакторинг приложения при наличии несгруппированных данных	1/1	
	Лабораторная работа №37 Реинжиниринг приложения	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Сравнительный анализ методологий конструирования. Эволюция робототехнических платформ. Модели угроз и рисков в разработке ПО. Принципы SOLID и их применение в конструировании. Методы формальной спецификации и верификации.	5/0	
Итого за 6 семестр		**45/17**	
Итого за 3 курс		**108/41**	
РАЗДЕЛ 2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (100 ч)			
МДК 02.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ			
Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	**Содержание учебного материала**	43/18	**ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	2/0	
	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	2/0	
	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	2/0	
	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	2/0	
	Организация работы команды в системе контроля версий	1/0	
	В том числе практических занятий		
	Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)	3/3	

	Отладка отдельных модулей программного проекта	3/3	
	Организация обработки исключений	3/3	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа№1 Разработка структуры проекта	3/3	
	Лабораторная работа№2 Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	3/3	
	Лабораторная работа№3 Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2/2	
	Лабораторная работа№4 Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Эволюция интеграционных подходов. Сравнительный анализ API-стандартов: Роль ESB (Enterprise Service Bus) в современных архитектурах: Инструменты DevOps для CI/CD: Стандарты форматирования сообщений. Транспортные протоколы. Репозитории проектов: Проблемы интеграции в условиях гетерогенного ландшафта:	16/0	
Тема 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	**Содержание учебного материала**	57/33	**ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	3/0	
	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	3/0	
	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Применение отладочных классов в проекте	2/2	
	Отладка проекта	2/2	
	Инспекция кода модулей проекта	2/2	
	Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	2/2	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа№5 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	2/2	
	Лабораторная работа№6 Выполнение функционального тестирования	2/2	
	Лабораторная работа№7 Тестирование интеграции	2/2	

	Лабораторная работа№8 Документирование результатов тестирования	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Стандарты и модели качества ПО. Методы тестирования. Метрики качества. Инструменты статического анализа кода. Системы контроля версий. Инструменты автоматизации тестирования. Системы управления тестированием. Нефункциональные виды тестирования.	16/0	
Курсовая работа	Примерная тематика курсовых работ: 1. Развитие и интеграция HR-модуля в кадровую систему предприятия для автоматизации процессов найма и управления персоналом 2. Создание системы управления проектами с использованием модульной архитектуры 3.Разработка и интеграция модуля управления проектами в CRM-систему 4. Создание и интеграция платежного модуля для электронной коммерции 5. Создание платформы для обмена сообщениями 6. Интеграция разных баз данных в единую систему 7. Модульная архитектура и интеграция модулей в распределенной системе управления складскими запасами 8. Создание модуля аутентификации 9. Интеграция базы данных с модулем обработки данных 10. Создания и интеграция аналитического модуля для обработки данных в медицинской информационной системе 11. Разработка и интеграция образовательного модуля в LMS-систему 12. Разработка и интеграция геолокационного модуля в систему управления транспортом 13. Разработка и интеграция нового модуля для системы управления складом	17/17	
Итого за 6 семестр		**100/51**	
РАЗДЕЛ 3 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ (72ч)			
МДК 02.03 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ			
Тема 2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	**Содержание учебного материала**	38/18	**ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5**
	Тестирование программных продуктов	1/0	
	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения	1/0	
	Виды ошибок. Методы отладки.	1/0	
	Методы тестирования	1/0	
	Классификация тестирования по уровням	1/0	
	Тестирование производительности	2/0	

	Регрессионное тестирование	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Модульное тестирование	5/5	
	Регрессионное тестирование	4/4	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа№1 Тестирование «белым ящиком»	5/5	
	Лабораторная работа№2 Тестирование «черным ящиком»	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Основные понятия и определения. Классификация ошибок. Жизненный цикл ошибки. Стратегии тестирования. Нефункциональные требования. Инструменты отладки. Автоматизация тестирования. Разработка через тестирование (TDD). Управление тестированием.	11/0	
Тема 2.2 Документирование	**Содержание учебного материала**	34/16	**ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5**
	Средства разработки технической документации.	1/0	
	Технологии разработки документов	1/0	
	Документирование программного обеспечения в соответствии с единой системой программной документации	2/0	
	Автоматизация разработки технической документации.	2/0	
	Автоматизированные средства оформления документации	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации	8/8	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа №3. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств	8/8	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Обзор и сравнительный анализ систем автоматизированного проектирования (САПР). Исследование стандартов и нормативных документов. Анализ влияния цифровизации на жизненный цикл технической документации. Оценка эффективности автоматизации. Исследование роли шаблонов и баз данных в автоматизации.	10/0	
Итого за 6 семестр		72/34	
РАЗДЕЛ 4. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (72ч)			
МДК.02.04 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ			
Тема 4.1 Основы моделирования.	**Содержание учебного материала**	37/26	**ОК 01, ОК 02,**

Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	3/0	**ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2/0	
	Общий вид и основная задача линейного программирования. Графический метод решения ЗЛП. Симплекс – метод.	2/0	
	Транспортная задача. Построение математической модели. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Построение простейших математических моделей.	3/3	
	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.	3/3	
	Нахождение начального решения транспортной задачи методом северо-западного угла.	3/3	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа №1 Решение простейших однокритериальных задач	2/2	
	Лабораторная работа №2 Решение задачи Коши	2/2	
	Лабораторная работа №3 Решение задач линейного программирования симплекс-методом	2/2	
	Лабораторная работа №4 Решение транспортной задачи методом потенциалов	3/3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Построение математической модели для реальной ситуации	1/0	
	В том числе контрольная работа		
	Математическая модель задачи линейного программирования. Этапы процесса моделирования. Алгоритмы решения ЗЛП	9/9	
Тема 4.2 Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений	**Содержание учебного материала**	35/25	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Методы хранения графов в памяти ПК. Задача о нахождении кратчайшего пути в графе (в сети) и методы ее решения	1/0	
	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона Модели ДП. Задача о загрузке	1/0	
	Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	2/0	
	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические	2/0	

	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.	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Определение минимального остова сети	2/2	
	Определение кратчайшего пути в сети. Определение максимального потока в сети	2/2	
	В том числе лабораторных занятий:		
	Лабораторная работа №5 Решение матричной игры со смешанными стратегиями	2/2	
	Лабораторная работа №6 Решение матричной игры методом итераций. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Построение и анализ сетевых графиков. Задача о максимальном потоке.	2/0	
	В том числе контрольная работа		
	Сетевые модели и задачи линейного дискретного программирования (ЗЛДП): основные понятия (работы, события, критический путь, резервы времени). Методы расчёта сетевого графика (табличный, графический). Теория игр: матричные игры, чистые и смешанные стратегии, седловая точка, цена игры. Принятие решений в условиях неопределённости и риска (критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Байеса).	9/9	
Итого за 6 семестр		72/51	
РАЗДЕЛ 5. ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ (72ч)			
МДК 02.05 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ			
Тема 02.01. Элементы теории погрешностей	**Содержание учебного материала**	9/4	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Обработка экспериментальных данных. Определение допустимой погрешности аргументов.	2/2	
	Сравнение точности вычислений. Анализ погрешностей в конкретных прикладных задачах	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

	Классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешность округления.	3/0	
Тема 02.02 Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	**Содержание учебного материала**	9/4	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Решение уравнений методом половинного деления (бисекции). Решение уравнений методами хорд и касательных (Ньютона).	2/2	
	Решение уравнений методом простых итераций. Реализация методов в электронных таблицах (Excel, Google Sheets).	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Постановка задачи. Локализация корней. Классификация погрешностей.	3/0	
Тема 02.03. Решение систем линейных алгебраических уравнений	**Содержание учебного материала**	9/4	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Матричный метод. Метод Крамера. Сравнение методов. Метод Гаусса.	2/2	
	Однородные системы. Теорема Кронекера — Капелли. Фундаментальная система решений (для однородных систем). Прикладные задачи	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Теорема Кронекера-Капелли. Критерий существования единственного решения. Свойства решений однородной системы. Фундаментальная система решений (ФСР).	3/0	
Тема 02.04. Интерполирование и экстраполирование функций	**Содержание учебного материала**	9/4	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Реализация интерполяционного многочлена Лагранжа. Применение интерполяционных формул Ньютона.	2/2	
	Построение кубического сплайна. Обработка экспериментальных данных.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Влияние выбора узлов на качество интерполяции. Сравнение методов в условиях шума в данных. Адаптивные методы экстраполяции.	3/0	
Тема 02.05. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала**	9/4	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3,**
	Формулы Ньютона – Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2/0	

	В том числе практических занятий		**ПК 2.4, ПК 2.5**
	Реализация квадратурных формул в электронных таблицах (Excel) или математических пакетах (Scilab, MATLAB). Решение прикладных задач, сводящихся к вычислению определённых интегралов.	2/2	
	Анализ чувствительности методов к особенностям подынтегральной функции. Построение графиков зависимости погрешности от числа интервалов.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	История развития методов численного интегрирования. Квадратурные формулы: общая теория и классификация. Погрешности численного интегрирования: оценка и минимизация. Численное интегрирование разрывных и несобственных функций.	3/0	
Тема 02.06. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание учебного материала**	27/22	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Разработка модуля численного решения ОДУ на Python/C++:	2/2	
	Численное решение задачи Коши с контролем шага:	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Реализация и сравнение методов Эйлера и модифицированного Эйлера на примере одной задачи Коши. Исследование влияния шага интегрирования на точность для метода Рунге–Кутты 4-го порядка. Сравнение одношаговых и многошаговых методов на одной и той же задаче: метод Рунге–Кутты 4-го порядка и метод Адамса (предиктор-корректор), анализ устойчивости и вычислительной эффективности.	3/0	
	В том числе контрольная работа обучающихся		
	Теория погрешностей. Решение нелинейных уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Интерполяция. Численное интегрирование. Численное решение ОДУ (обыкновенных дифференциальных уравнений)	18/18	
Итого 6 семестр		72/42	
РАЗДЕЛ 6. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (72 ЧАСОВ)			
МДК.02.06 БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ			

Тема 6.1. Основы безопасности программного обеспечения	**Содержание учебного материала**	38/18	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**
	Введение в кибербезопасность и уязвимости ПО.	2/0	
	Модели угроз и анализ рисков.	2/0	
	Уязвимости веб-приложений: OWASP Top 10.	2/0	
	Безопасная аутентификация и авторизация. Криптография для разработчиков	3/0	
	В том числе практических занятий		
	Настройка безопасной аутентификации с JWT и refresh токенами. Реализация RBAC системы с разделением привилегий	2/2	
	Шифрование данных с использованием AES и RSA. Хэширование паролей с salt и adaptive functions (bcrypt, Argon2)	2/2	
	Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark. Сканирование уязвимостей OWASP ZAP и Burp Suite. Настройка HTTPS и создание самоподписанных сертификатов	2/2	
	Защита от brute-force атак с ограничением попыток входа. Безопасная работа с файлами. Реализация безопасной десериализации данных. Аудит логов безопасности и выявление подозрительной активности. Настройка CORS политик для веб-приложений	2/2	
	Защита от DDOS атак с помощью rate limiting. Безопасная работа с памятью в приложениях. Создание безопасного API с валидацией всех входных данных	1/1	
	В том числе лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №1 Анализ кода на наличие уязвимостей - ручной review 1000 строк кода	2/2	
	Лабораторная работа №2. SQL инъекции - эксплуатация и защита уязвимого приложения	2/2	
	Лабораторная работа №3. XSS атаки - создание и предотвращение межсайтового скриптинга	2/2	
	Лабораторная работа №4 CSRF защита - реализация токенов и проверки Origin/Referer	2/2	
	Лабораторная работа №5 Составление модели угроз для типового веб-приложения	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Хэширование и соль.	11/0	
Тема 6.2. Разработка безопасного ПО и прикладная криптография	**Содержание учебного материала**	34/16	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.3,**
	Принципы безопасного проектирования архитектуры.	2/0	
	Криптографические протоколы и их реализация.	2/0	

	Криптография в мобильных приложениях. Криптография в веб-приложениях.	2/0	**ПК 2.4, ПК 2.5**
	Криптография в облачных средах	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Создание secure OAuth 2.0 провайдера с PKCE и защитой от атак. Имплементация JWE (JSON Web Encryption) для защищённых токенов	2/2	
	Разработка безопасного voting system с homomorphic encryption. Создание cryptocurrency wallet с ECDSA и hierarchical deterministic keys. Реализация secure password manager с client-side encryption.	2/2	
	Настройка HSM эмулятора для аппаратной защиты ключей. Разработка secure file storage с encryption at rest и in transit. Имплементация zero-knowledge proof для аутентификации без пароля.	2/2	
	Создание blockchain smart contract с защитой от reentrancy attacks. Реализация secure multi-party computation для совместных вычислений. Настройка quantum-resistant cryptography с lattice-based алгоритмами	2/2	
	В том числе лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №1. Реализация end-to-end шифрования для мессенджера на Signal Protocol	2/2	
	Лабораторная работа №2. Настройка TLS 1.3 с perfect forward secrecy и современными cipher suites	2/2	
	Лабораторная работа №3. Разработка secure API gateway с JWT verification и rate limiting	2/2	
	Лабораторная работа №4 Создание hardware-backed key storage для мобильного приложения	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Имплементация digital signature system с timestamping. Настройка certificate transparency logs для мониторинга SSL сертификатов. Разработка secure session management с защитой от hijacking. Создание cryptographically secure RNG (random number generator)	10/0	
Итого 6 семестр		72/34	
УП.02.01 Учебная практика **Виды работ:** 13. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания 14. Визуализации и описания архитектурных решений 15. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе 16. Создание модулей программного обеспечения		**144/144**	**ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5**

17. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями 18. Работа с интеграционными платформами и инструментами 19. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей 20. Тестирование программного обеспечения 21. Формирование тестовых сценариев 22. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) 23. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения 24. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами 25. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных 26. Создание технической документации для модулей 27. Документирование кода, API и интерфейсов 28. Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода		
ПП.02.01 Производственная практика **Виды работ:** 6. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания 7. Визуализации и описания архитектурных решений 8. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе 9. Создание модулей программного обеспечения 10. Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности 11. Мониторинг и анализ производительности приложений 12. Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение 13. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями 14. Работа с интеграционными платформами и инструментами 15. Обеспечение совместимости и стабильности системы 16. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей 17. Тестирование программного обеспечения 18. Формирование тестовых сценариев 19. Подготовка тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного программного обеспечения и другого по необходимости) 20. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения 21. Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции	**216/216**	

22. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами 23. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных 24. Создание технической документации для модулей 25. Документирование кода, API и интерфейсов 26. Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода		
Промежуточная аттестация по модулю	**18/18**	
Итого по модулю	**874/631**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля «ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» осуществляется с использованием специальных помещений (в соответствии с ФГОС и ОПОП) оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

¬ - кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»;

¬ зоны по видам работ: «Зона программных решений для бизнеса», «Инструментальных средств разработки программного обеспечения».

Производственная практика проводится на базе организаций Республики Дагестан в структурных подразделениях, обеспечивающих разработку, сопровождение и эксплуатацию бизнес-приложений и информационных систем.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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

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

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

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

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

3.2.2 Дополнительные источники

ГОСТ 28195-89 Оценка качества программных средств. Общие положения

ГОСТ 28806-90 Качество программных средств. Термины и определения

ОСТ Р 51188-98 Защита информации. Испытания программных средств на наличие 17 компьютерных вирусов. Типовое руководство

ГОСТ Р 51904-2002 Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию

ГОСТ Р 52657-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Образовательные интернет-порталы федерального уровня. Рубрикация информационных ресурсов

ГОСТ Р ИСО 9127-94 Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов
ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746-1-2004 Информационная технология. Открытая распределенная обработка. Базовая модель. Часть 1. Основные положения
ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746-4-2004 Информационная технология. Открытая распределенная обработка. Базовая модель. Часть 4. Архитектурная семантика
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств
ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 Информационная технология. Сопровождение программных средств

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практик, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Код ОК ПК	**Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)**	**Формы контроля и методы оценки**
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	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач. Контрольные работы, зачеты, защита курсовых работ, учебная и производственная практики, экзамены. Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы - написания курсовой работы Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю
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	
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.	
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.	

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.03 РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ»

2026 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.03 РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включён в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Навыки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивать результат и последствия своих действий	– актуальный профессиональный и социальный контекст; – структура плана для решения задач; – основные источники информации; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – порядок оценки результатов решения задач	-
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска; – современные	-

	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	средства и устройства информатизации, порядок их применения; – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учётом особенностей социального и культурного контекста	– 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 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые профессиональные темы; – строить простые высказывания 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 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. Выполнять	− применять типовые	− предметные	− использования

техническое проектирование бизнес-приложений и сопровождение проектных решений	бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов; − осуществлять сбор исходных данных для проектирования бизнес-приложений и описания деятельности, подлежащей автоматизации; − осуществлять логическое проектирование бизнес-приложений; − осуществлять разработку и сопровождения требований и технических; − применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления проектной документации; – осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами	области автоматизации и ключевых бизнес-процессов: управление продажами, планирование и организация производства, управление материальными потоками, управление кадрами, электронный документооборот, основы управленческого и регламентированного учета; − возможности типовых бизнес-приложений; − возможности программно-технической архитектуры; − возможности средств разработки бизнес-приложений, баз данных, технических средств; − методологию и технологии проектирования и использования баз данных; − методы моделирования и описания устройства и функционирования информационных систем, их частей, обеспечения и окружения; − методы функциональной декомпозиции информационных систем; − формальную логику; − основы защиты информации при построении взаимодействия систем и компонентов; – основные стандарты оформления проектной документации	типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнес-процессов; − сбора, анализа и обработки требований заказчика; − подготовки проектной документации; – эффективной коммуникации с участниками процесса проектирования бизнес-приложений

ПК 3.2. Разрабатывать бизнес-приложения	– разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения; – отлаживать и оптимизировать структуры и код бизнес-приложений; – документировать разработку; – осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами	– методологии разработки информационных систем и технологий программирования; – бизнес-ориентированные языки программирования и платформ (сред) разработки, реализующих современные подходы к автоматизации бизнес-процессов; – стандарты разработки; – принципы обеспечения качества бизнес-приложений; – основные требования к документированию разработки бизнес-приложений	– ведения разработки бизнес-приложений, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; – создания пользовательских интерфейсов; – работы с нормативно-справочной документацией; – документирования разработки бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений
ПК 3.3. Модифицировать бизнес-приложения	– выбирать типовые бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации бизнес-процессов; – определять область и объем необходимой модификации; – проводить разработку дополнительного функционала; – документировать разработку и тестовые испытания; – осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами	– функциональность типовых бизнес-приложений; – принципы обеспечения качества бизнес-приложений; – стандарты поддержки и расширения функциональности типовых бизнес-приложений; – основные требования к документированию разработки бизнес-приложений	– модификации бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей; – работы с нормативно-справочной документацией; – документирования разработки бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений
ПК 3.4. Выполнять тестирование и отладку бизнес-приложений	– разрабатывать тестовые сценарии и тест-кейсы; – автоматизировать тестирование с использованием инструментов; – применять заданные требования для документирования тестовых	– методы и стратегии тестирования; – инструменты для автоматизации тестирования; – принципы обеспечения качества бизнес-приложений; – основные	– проведения функционального и интеграционного тестирования; – документирования тестовых испытаний бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками

	испытаний; – осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	требования к документированию тестовых испытаний бизнес-приложений	процесса тестирования бизнес-приложений
ПК 3.5. Выполнять внедрение бизнес-приложений и их интеграцию с информационным и системами (сервисами)	– развертывать бизнес-приложения; – управлять правами доступа; – выбирать сервисы и программно-аппаратное обеспечение для расширения функциональности бизнес-приложений и поддержки цифровой трансформации бизнес-процессов; – применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию; – применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации; – осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	– стандарты сопровождения и эксплуатации бизнес-приложений; – современные стандарты информационного взаимодействия информационных систем; – механизмы интеграции; – сервисы, расширяющие функциональность бизнес-приложений; – программно-аппаратное обеспечение, используемое в бизнес-процессах при цифровой трансформации	– развертывания бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; – развертывания серверной части; – интеграции бизнес-приложений с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; – настройки рабочих мест и пользовательского интерфейса; – управления списком и ролями пользователей; – миграции и преобразования данных; – проведения интеграционного тестирования; – документирования ввода в эксплуатацию; – разработки эксплуатационной документации; – эффективной коммуникации с участниками процесса внедрения и интеграции с используемыми информационными системами
ПК 3.6. Осуществлять поддержку и обслуживание бизнес-приложений	– проверять и контролировать работоспособность бизнес-приложений; – применять	– возможности бизнес-приложений, автоматизирующих задачи организационн	– сохранения, восстановления и обновления бизнес-приложения; – выполнения

	заданные требования к процессам поддержки и обслуживания; – осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами	ого управления и бизнес-процессы; – особенности программно-технической архитектуры; – стандарты сопровождения; – возможности средств разработки, обновления и модернизации бизнес-приложений	сохранения и резервного копирования данных; – обучения и инструктажа пользователей бизнес-приложений; – эффективной коммуникации с участниками процесса поддержки и обслуживания

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоёмкость освоения профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объём в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	248	154
Самостоятельная работа	94	-
Практика, в т.ч.:	288	288
Учебная практика	108	108
Производственная практика	180	180
Промежуточная аттестация	18	-
Всего	**648**	**442**

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	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	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.	**Раздел 1. Проектирование бизнес-приложений**	**112**	**65**	112	94	18		
	Раздел 2. Разработка бизнес-приложений	**122**	**53**	122	94	28		
	Раздел 3. Интеграция бизнес-приложений	**108**	**36**	108	60	48		
	Учебная практика	**108**	**108**				108	
	Производственная практика	**180**	**180**					180
	Промежуточная аттестация	**18**						
	Всего:	**648**	**442**	**342**	**248**	**94**	**108**	**180**

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Проектирование бизнес-приложений			
МДК.03.01 Проектирование бизнес-приложений		**112/65**	
Тема 1.1. Назначение ЭИС	**Содержание учебного материала**	**14/2**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1
	Понятие ЭИС и их назначение	2/0	
	Информационные фильтры, данные, экономическая информация	1/0	
	Современные методологии управления и типы ИС	2/0	
	Классификация ЭИС	1/0	
	Системы обработки данных	1/0	
	СУД и информационно-поисковые системы	1/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №1. Классификация ПО	2/2	
	Самостоятельная работа: Анализ современных экономических информационных систем предприятия. Сравнение современных методологий управления организацией	4/0	
Тема 1.2. Ведение БД в MS Excel	**Содержание учебного материала**	**20/10**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1
	Создание и ведение БД	1/0	
	Автофильтр и расширенный фильтр	1/0	
	Функции анализа БД	1/0	
	Сортировка БД	1/0	
	Итоги, абсолютные и относительные ссылки	1/0	

	В том числе лабораторных работ:	**10/10**	
	Лабораторная работа №2. Создание БД	2/2	
	Лабораторная работа №3. Фильтрация данных	2/2	
	Лабораторная работа №4. Анализ данных функциями	2/2	
	Лабораторная работа№5. Сортировка и итоги	2/2	
	Лабораторная работа №6. Работа со ссылками	2/2	
	Самостоятельная работа: Разработка структуры базы данных в MS Excel. Использование функций MS Excel для анализа данных	5/0	
Тема 1.3. Запросы и анализ данных	**Содержание учебного материала**	**14/5**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.4
	Понятие анализа данных	1/0	
	Интеллектуальный анализ данных и текста	1/0	
	Анализ данных на основе ИС	1/0	
	Разработка приложений и запросы	1/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №7. Выполнение запросов	2/2	
	Лабораторная работа №8. Анализ и визуализация данных	2/2	
	Лабораторная работа №9. Интеллектуальный анализ данных	1/1	
	Самостоятельная работа: Методы интеллектуального анализа данных. Подготовка отчёта по анализу данных и запросам	5/0	
Всего за 6 семестр		**48/17**	
Тема 1.4. СППР: Прогнозирование	**Содержание учебного материала**	**23/16**	ОК 01, ОК 02, ОК 05,
	Понятие СППР	1/0	
	Компоненты СППР	1/0	

	Архитектура СППР	1/0	ОК 09, ПК 3.1
	Система анализа и решения	1/0	
	Прогнозирование в СППР	1/0	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий:		
	Лабораторная работа №10. Работа с СППР	4/4	
	Лабораторная работа №11. Построение прогнозов	4/4	
	Практическое занятие №1. Анализ управленческих ситуаций	4/4	
	Практическое занятие№ 2. Прогнозирование показателей	4/4	
	Самостоятельная работа: Анализ современных СППР	2/0	
Тема 1.5. Основные бизнес-процессы предприятия	**Содержание учебного материала**	**21/16**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1
	Понятие и группы бизнес-процессов	1/0	
	Описание и анализ бизнес-процессов	1/0	
	Реализация описания бизнес-процессов	1/0	
	Технологии моделирования и отражение бизнес-процессов	1/0	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий:		
	Лабораторная работа №12. Моделирование бизнес-процессов	4/4	
	Лабораторная работа №13. BPMN-моделирование	4/4	
	Практическое занятие №3. Анализ бизнес-процессов	4/4	
	Практическое занятие №4.Оптимизация бизнес-процессов	4/4	
	Самостоятельная работа: Разработка модели бизнес-процесса предприятия	1/0	

Тема 1.6. Бизнес-процесс «Продажи»	**Содержание учебного материала**	**20/16**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1
	Технология проведения продажи	1/0	
	Цель, этапы, входы и выходы процесса	1/0	
	Владелец процесса и нотации	1/0	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий		
	Лабораторная работа №14. Модель процесса продажи	4/4	
	Лабораторная работа №15. Автоматизация процесса продажи	4/4	
	Практическое занятие №5. Построение блок-схемы	4/4	
	Практическое занятие №6. Анализ процесса продажи	4/4	
	Самостоятельная работа: Описание бизнес-процесса «Продажи»	1/0	
Всего за 7 семестр		**64/48**	
Итого за 6, 7 семестры		**112/65**	
Раздел 2. Разработка бизнес-приложений			
МДК.03.02 Разработка бизнес-приложений		**122/53**	
Тема 2.1. Введение. Основные сведения о платформе 1С:Предприятие	**Содержание учебного материала**	**15/2**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Введение. Обзор типовых конфигураций	2/0	
	Особенности работы с типовыми конфигурациями	2/0	
	1С:Предприятие – платформа разработки прикладных решений	2/0	
	Варианты работы системы. Клиентские приложения	2/0	
	Средства конфигурирования и администрирования	1/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа: Установка и запуск 1С	2/2	
	Самостоятельная работа:	4/0	

	Изучение возможностей платформы 1С:Предприятие. Анализ типовых конфигураций 1С		
Тема 2.2. Объектная модель платформы 1С:Предприятие	**Содержание учебного материала**	**29/15**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Объектная модель данных	2/0	
	Справочники	2/0	
	Документы	2/0	
	Регистры накопления и отчёты	1/0	
	Система прав доступа	1/0	
	В том числе практических работ	**15/15**	
	Практические работы №1–7 (Справочники, документы, регистры, права доступа)	15/15	
	Самостоятельная работа: Разработка структуры справочников ИС. Проектирование документов и регистров в 1С. Настройка ролей и прав пользователей	6/0	
Всего за 6 семестр		**44/17**	
Тема 2.3. Язык программирования 1С	**Содержание учебного материала**	**30/16**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Синтаксис языка 1С, типы данных	2/0	
	Программные модули	2/0	
	Массивы и обработка данных	2/0	
	Директивы компиляции и препроцессор	2/0	
	Общие модули, процедуры и функции	2/0	
	В том числе практических работ:		
	Практические работы №8–20 (Синтаксис, модули, обработка данных, общие модули)	16/16	
	Самостоятельная работа: Изучение встроенного языка программирования 1С. Разработка алгоритмов обработки данных в 1С	4/0	

Тема 2.4. Проектирование бизнес-приложений	**Содержание учебного материала**	**14/6**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Виды бизнес-приложений	2/0	
	Этапы разработки бизнес-приложений	2/0	
	В том числе практических работ		
	Практические работы №21–24 (Проектирование бизнес-приложения)	6/6	
	Самостоятельная работа: Проектирование бизнес-приложения. Разработка ER-модели предметной области	4/0	
Тема 2.5. Табличная модель данных	**Содержание учебного материала**	**18/8**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Табличная модель данных	2/0	
	Создание конфигурации на основе ER-диаграммы	2/0	
	Механизм запросов и язык запросов 1С	2/0	
	В том числе практических работ:		
	Практические работы №25–28 (Запросы и отчёты в 1С)	8/8	
	Самостоятельная работа: Изучение механизма запросов в 1С	4/0	
Тема 2.6. Командный интерфейс	**Содержание учебного материала**	**7/3**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.2
	Разработка интерфейса прикладного решения	1/0	
	Настройка командного интерфейса	1/0	
	В том числе практических работ:		
	Практическая работа №29. Командный интерфейс	3/3	
	Самостоятельная работа: Проектирование интерфейса прикладного решения	2/0	
Тема 2.7. Мобильные приложения	**Содержание учебного материала**	**9/3**	ОК 01, ОК 02, ОК 05,
	Мобильная платформа 1С	1/0	
	Особенности разработки мобильных приложений	1/0	

	В том числе практических работ:		ОК 09, ПК 3.2
	Практическая работа №30. Мобильные приложения	3/3	
	Самостоятельная работа: Разработка мобильных приложений на платформе 1С	**4/0**	
Всего за 7 семестр		**78/36**	
Итого за 6,7 семестры		**122/53**	
Раздел 3. Интеграция бизнес-приложений			
МДК.03.03 Интеграция бизнес-приложений		**108/36**	
Тема 3.1. Введение. Интеграция бизнес-процессов	**Содержание учебного материала**	**21/3**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3, ПК 3.5
	Введение в понятия бизнес-процессов	1/0	
	Переход к цифровой экономике и роль ИКТ	1/0	
	Ожидания от применения ИКТ. Сквозные технологии	1/0	
	Факторы реинжиниринга бизнес-процессов	1/0	
	Организация как объект обработки информации	1/0	
	Состав и структура информационных систем	1/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №1. Риски при использовании ИКТ	3/3	
	Самостоятельная работа: Роль ИКТ в цифровой трансформации организаций. Реинжиниринг бизнес-процессов предприятия	12/0	
Тема 3.2. Роль информационных технологий в управлении бизнес-процессами	**Содержание учебного материала**	**27/9**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.3
	Функционально- и процессно-ориентированная организация	2/0	
	Системный подход и архитектура организации	2/0	
	Моделирование бизнес-процессов	1/0	
	Эволюция управления бизнес-процессами	1/0	

	В том числе лабораторных работ и практических занятий:		
	Лабораторная работа №1. Моделирование бизнес-процессов	6/6	
	Практическое занятие №2. Анализ зрелости организации	3/3	
	Самостоятельная работа: Анализ функциональной и процессной моделей управления. Исследование уровней зрелости организации	12/0	
Тема 3.3. Обработка информации при интеграции бизнес-процессов	**Содержание учебного материала**	**29/11**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3, ПК 3.5
	Управление знаниями и документооборотом	1/0	
	Workflow, SOA и интеграционные шины	1/0	
	ERP и EDM системы	1/0	
	Информационные потоки организации	1/0	
	MRP II, ERP, BPMS	1/0	
	Жизненный цикл информационных систем	1/0	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий		
	Лабораторные работы №2. ERP-системы и проекты ИС	8/8	
	Практическое занятие №3. Классификация ЭИС	3/3	
	Самостоятельная работа: Технологии Workflow и SOA. Анализ ERP, CRM и EDM-систем. Информационные потоки предприятия	12/0	
Тема 3.4. Интеграция и управление бизнес-процессами средствами ИС	**Содержание учебного материала**	**31/13**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3,
	Управление бизнес-процессами и показатели оценки	1/0	
	ERP-системы и сквозные процессы	1/0	
	Архитектура ERP Галактика	1/0	

	Внедрение ERP на предприятии	1/0	ПК 3.5, ПК 3.6
	Электронное правительство	1/0	
	Архитектурная модель государственных услуг	1/0	
	В том числе лабораторных работ и практических занятий:		
	Лабораторные работы №3. ERP и межведомственное взаимодействие	10/10	
	Практические занятия №4.Цифровая экономика РФ	3/3	
	Самостоятельная работа: Цифровая экономика и электронное правительство	12/0	
Итого за 7 семестр		**108/36**	
УП.03.01 Учебная практика **Виды работ:** 1. Ознакомление с организационной структурой предприятия и его информационными системами. 2. Изучение платформы 1С:Предприятие и её архитектурных возможностей. 3. Анализ бизнес-процессов организации, подлежащих автоматизации. 4. Разработка и настройка справочников и перечислений в конфигурации 1С. 5. Проектирование и создание документов и их табличных частей. 6. Разработка регистров накопления и регистров сведений для учета данных. 7. Написание программного кода на встроенном языке 1С в модулях объектов. 8. Создание процедур и функций в общих модулях конфигурации. 9. Разработка и оптимизация запросов к базе данных на языке запросов 1С. 10. Создание и форматирование отчетов с помощью системы компоновки данных. 11. Разработка и кастомизация управляемых форм и пользовательского интерфейса. 12. Интеграция разработанных подсистем и модулей с типовыми конфигурациями. 13. Настройка командного интерфейса и рабочего стола приложения. 14. Изучение принципов разработки мобильных приложений на платформе 1С. 15. Применение инструментов моделирования бизнес-процессов Draw.io и Bizagi Modeler. 16. Построение функциональных моделей в нотациях BPMN и IDEF0. 17. Анализ информационных потоков и структуры ERP-систем. 18. Настройка ролей, прав доступа и системы безопасности приложения. 19. Выполнение функционального тестирования разработанных программных модулей.		108/108	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

20. Отладка программного кода и устранение синтаксических ошибок. 21. Проектирование ER-моделей предметной области для бизнес-приложений. 22. Изучение механизмов обмена данными и интеграции информационных систем. 23. Ознакомление с методами интеллектуального анализа данных. 24. Разработка технической документации на созданные элементы конфигурации. 25. Оформление отчета по результатам прохождения учебной практики.		
ПП.03.01 Производственная практика **Виды работ:** 1. Ознакомление со структурой предприятия и его производственными бизнес-процессами. 2. Изучение применяемого программного обеспечения и ИТ-инфраструктуры предприятия. 3. Анализ требований заказчика к разрабатываемым или поддерживаемым бизнес-приложениям. 4. Сбор исходных данных для проектирования автоматизированных рабочих мест. 5. Участие в техническом проектировании прикладных решений на платформе 1С. 6. Развертывание и администрирование серверной и клиентской частей бизнес-приложений. 7. Настройка, адаптация и обновление типовых конфигураций 1С под задачи бизнеса. 8. Разработка новых объектов метаданных по техническому заданию. 9. Написание и рефакторинг программного кода на встроенном языке 1С. 10. Модификация и расширение функционала существующих информационных систем. 11. Разработка сложных аналитических отчетов и панелей показателей. 12. Создание и настройка обработок для импорта и экспорта данных. 13. Интеграция разработанных модулей с действующими внешними системами и веб-сервисами. 14. Настройка распределенных баз данных и механизмов синхронизации. 15. Управление правами доступа, ролями и учетными записями пользователей. 16. Применение ERP-систем для комплексной автоматизации предприятия. 17. Моделирование, анализ и оптимизация сквозных бизнес-процессов. 18. Разработка тестовых сценариев и проведение интеграционного тестирования. 19. Поиск, локализация и устранение ошибок в программном коде действующих систем. 20. Оптимизация производительности запросов и кодовых баз. 21. Резервное копирование и восстановление баз данных в ходе эксплуатации. 22. Обучение и консультирование сотрудников предприятия по работе с новым	180/180	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.

функционалом. 23. Документирование разработанных решений и ведение проектной документации. 24. Составление инструкций для пользователей и эксплуатационных руководств. 25. Подготовка и оформление отчета по производственной практике.		
Промежуточная аттестация по модулю	18	
Итого по модулю	**648/442**	

3. Условия реализации программы профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля «ПМ.03 Разработка бизнес-приложений» осуществляется с использованием специальных помещений (в соответствии с ФГОС и ОПОП) оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

- кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»;
- зоны по видам работ: «Зона программных решений для бизнеса», «Инструментальных средств разработки программного обеспечения».

Производственная практика проводится на базе организаций Республики Дагестан в структурных подразделениях, обеспечивающих разработку, сопровождение и эксплуатацию бизнес-приложений и информационных систем.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балдин К.В. Информационные системы в экономике. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 395 с.
2. Голицына О.Л. Информационные системы и технологии. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 350 с.
3. Макарова Н.В. Информатика и информационные технологии : учебник для СПО. – Москва : Академия, 2023. – 432 с.
4. Черников Б.В. Информационные технологии управления : учебник. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 320 с.
5. Радченко М.Г. 1С:Предприятие 8. Практическое пособие разработчика. – Москва : ООО «1С-Паблишинг», 2022. – 512 с.
6. Хрусталева Е.Ю. Разработка сложных отчётов в системе «1С:Предприятие 8». – Москва : ООО «1С-Паблишинг», 2021. – 400 с.
7. Хрусталева Е.Ю. Язык запросов «1С:Предприятия 8». – Москва : ООО «1С-Паблишинг», 2021. – 368 с.
8. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2022. – 544 с.
9. Калянов Г.Н. Моделирование и реорганизация бизнес-процессов. – Москва : МЦНМО, 2022. – 240 с.
10. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – Москва : Финансы и статистика, 2021. – 352 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Репин В.В. Бизнес-процессы компании. Построение, анализ, регламентация. – Москва : Стандарты и качество, 2020. – 240 с.
2. Документация Microsoft Excel. – URL: https://support.microsoft.com/ru-ru/excel
3. Руководство разработчика 1С:Предприятие 8. – URL: https://its.1c.ru

4. Практическое руководство по разработке прикладных решений 1С. – URL: https://its.1c.ru
5. Материалы по электронному правительству. – URL: https://gosuslugi.ru
6. Документация ERP-систем. – URL: https://v8.1c.ru/erp/
7. Концепция «Цифровая экономика РФ». – URL: https://digital.gov.ru

3.2.3. Интернет-источники

1. Официальная документация платформы 1С:Предприятие 8: https://its.1c.ru
2. Портал ИТС 1С: https://its.1c.ru
3. Draw.io – инструмент моделирования: https://draw.io
4. Bizagi Modeler: https://www.bizagi.com
5. Microsoft Excel документация: https://support.microsoft.com
6. Power BI Desktop: https://powerbi.microsoft.com
7. 1С:ERP: https://v8.1c.ru/erp/
8. Google Chrome / Microsoft Edge

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, учебной и производственной практик, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
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	«Отлично» — теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; умения сформированы; все предусмотренные программой учебные задания выполнены; качество их выполнения оценено высоко: обучающийся демонстрирует умение проектировать, разрабатывать и тестировать бизнес-приложения на платформе 1С:Предприятие, интегрировать приложения с использованием современных ИТ, моделировать и оптимизировать бизнес-процессы. «Хорошо» — теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; некоторые умения сформированы недостаточно; все предусмотренные программой учебные задания выполнены; некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» — теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой учебных заданий выполнено; некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» — теоретическое содержание курса не освоено; необходимые умения не сформированы; выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: - устный/письменный опрос; - тестирование; - оценка практических/лабораторных работ; - оценка результатов самостоятельной работы. - наблюдение за деятельностью обучающегося на учебной, производственной практике; - анализ документов, подтверждающих выполнение соответствующих работ (отчет по практике, характеристика, дневник прохождения практики); - зачет с оценкой в форме защиты отчета по учебной, производственной практике. Промежуточная аттестация по модулю: экзамен

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ: КОНСУЛЬТАНТ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ (ЦИФРОВОЙ КУРАТОР)»

2026 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 04 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ: КОНСУЛЬТАНТ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ (ЦИФРОВОЙ КУРАТОР)»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида профессиональной деятельности «Выполнение работ по профессии: Консультант в области развития цифровой грамотности населения (цифровой куратор)» в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Специалист по информационным ресурсам» (утв. приказом Минтруда России № 446 н).

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Навыки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действий, реализовывать его; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи; оценивать результат и последствия своих действий	актуальный профессиональный и социальный контекст; структура плана для решения задач; основные источники информации; 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 профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать; необходимые источники информации; –выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приёмы структурирования информации; программное обеспечение в профессиональной	–

	результаты поиска; применять средства ИТ для решения профессиональных задач; использовать современное ПО в профессиональной деятельности	деятельности, в т.ч. цифровые средства	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учётом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать 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 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл высказываний на профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые профессиональные темы; строить простые высказывания о профессиональной деятельности; писать простые связные сообщения на профессиональные темы	правила построения предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию профессиональной деятельности; правила чтения текстов профессиональной направленности	–
ПК 4.1. Консультировать граждан в области развития цифровой грамотности	анализировать и обрабатывать информацию по заданным отчетам; вносить информацию в базы данных; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать средства сетевых коммуникаций и социальных сервисов, в том числе мобильных; отбирать и применять инструменты обеспечения информационной безопасности; применять различные	законодательство российской федерации о персональных данных; основные онлайн-сервисы по оказанию электронных услуг, порталы государственных и муниципальных услуг, в том числе услуг, предоставляемых с использованием электронных социальных карт, электронных платежей, электронных очередей, электронной приемной; базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей;	ведение непосредственного приема обращений граждан; электронная коммуникация по обращениям граждан; поиск и обработка информации, необходимой для проведения консультаций в соответствии с рабочим заданием; визуальное и дистанционное размещение информации и проведение консультаций; ответы на вопросы граждан, связанные с цифровой тематикой; объяснение и

	методы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; работать на персональном компьютере, с различными поисковыми системами, электронной почтой на уровне уверенного пользователя; собирать, анализировать и обобщать информацию по вопросам применения информационно-коммуникационных технологий в соответствии с рабочим заданием; вести диалог, учитывая возрастные и индивидуальные особенности собеседника; уточнять и формализовать проблему, с которой столкнулся гражданин, в ходе диалога с ним; консультировать граждан под руководством специалиста, проявлять самостоятельность при решении типовых задач; организовывать консультирование граждан с ограниченными возможностями с привлечением специалистов; проводить объяснение, сопровождая показом отдельных действий по применению персональных компьютеров, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», онлайн-сервисов, мобильных устройств, технических средств автоматизации платежей	основные функции операционных и файловых систем; основные программы, входящие в пакет типовых приложений в составе операционной системы; виды и основные пользовательские характеристики мобильных устройств; порядок работы с оргтехникой и правила технической безопасности; наиболее востребованные информационно-коммуникационные технологии; принципы и механизмы работы поисковых систем, функциональные возможности популярных сервисов поиска; средства информационно-коммуникационных технологий для передачи информации; принципы построения и функционирования баз данных и особенности работы с ними; прикладные программы ведения баз данных; критерии отбора и методы структурирования информации; методы обработки текстовой, численной и графической информации; требования информационной безопасности; правила делового общения и речевого этикета; правила деловой переписки и письменного этикета;	демонстрация алгоритма применения информационно-коммуникационных технологий; проверка усвоения гражданином продемонстрированного алгоритма действий; передача вводной информации по моделям устройств и их возможностям; передача вводной информации о цифровых сервисах, доступных через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; подготовка презентационных материалов для проведения информационно-просветительских мероприятий в соответствии с рабочим заданием; информирование о наиболее типичных угрозах при работе в сети, с использованием средств коммуникации; информирование об основных методах противодействия информационным угрозам; подготовка оборудования для проведения информационно-просветительских мероприятий; выполнение технических работ для проведения групповых и массовых мероприятий по развитию цифровой грамотности; ведение базы данных граждан, обратившихся за консультацией

	(в соответствии с запросом гражданина); обрабатывать персональные данные с соблюдением требований, установленных законодательством российской федерации; оказывать консультативную помощь, связанную с оперированием персональными данными самими пользователями (и их защитой) при работе с Интернет-сервисами; контролировать готовность технического обеспечения мероприятия; обеспечивать продвижение информации о проведении мероприятия; осуществлять информационную поддержку и навигацию участников во время мероприятия; регистрировать участников мероприятия; опрашивать участников мероприятий; оформлять документацию о предоставлении консультационной услуги в соответствии с установленными формами; оформлять заявки на предоставление консультационных услуг в соответствии с установленными формами; оформлять листовки и буклеты по типовым шаблонам; составлять информационные модули о теме, сроках и месте проведения консультаций;	программное обеспечение для создания презентаций; правила оформления информационно-презентационных материалов; программы-браузеры для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», программы электронной почты; законодательство российской федерации в области интеллектуальной собственности, правила использования информационных материалов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; порядок организации и проведения групповых и массовых мероприятий; сведения об организациях и специалистах, содействующих в коммуникации с людьми с ограниченными возможностями; требования к оформлению документации	

	подготавливать презентации; оценивать результативность проведенной консультации с использованием типовых вопросов и заданий; передавать информацию о консультациях с применением средств информационно-коммуникационных технологий		
ПК 4.2. Организовывать и проводить информационно-просветительские мероприятия	проводить анализ рынка цифровых продуктов и сервисов, цифровой грамотности населения и ресурсов их развития (информационных ресурсов, образовательных и просветительских программ); осуществлять поиск, верификацию и оценку качества информации об образовательных и просветительских программах, направленных на развитие цифровой грамотности различных групп населения, и организациях, их реализующих; находить и оценивать информационные ресурсы по вопросам развития цифровой грамотности, применения цифровых технологий и сервисов; организовывать онлайн-опросы и обрабатывать полученную информацию, представлять ее средствами деловой графики; определять состав и содержание, организовывать подготовку информационных и презентационных	законодательство российской федерации об образовании и о персональных данных; законодательство российской федерации в области интеллектуальной собственности, правила использования информационных материалов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; направления и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий; тенденции развития информационно-коммуникационных технологий; требования к информационным ресурсам по вопросам развития цифровой грамотности, применения цифровых технологий и сервисов, ориентированным на различные группы населения; общие приемы оформления информационно-презентационных материалов; правила делового общения и речевого этикета;	анализ рынка цифровых продуктов и сервисов, цифровой грамотности населения и ресурсов их развития (информационных ресурсов, образовательных и просветительских программ); формирование и ведение базы образовательных, просветительских программ и информационных ресурсов для формирования индивидуальной траектории развития цифровой грамотности гражданина; подготовка информационных и презентационных материалов для различных групп граждан о цифровой грамотности, перечне консультационных услуг и возможности их получения, в том числе для средств массовой информации; перспективное планирование информационно-просветительских мероприятий и консультаций, направленных на развитие цифровой грамотности населения;

	материалов для различных возрастных категорий граждан; подготавливать для размещения на сайте материалы по вопросам применения информационно-коммуникационных технологий и развития цифровой грамотности; проводить презентацию консультационных услуг в области развития цифровой грамотности граждан; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; проводить презентацию консультационных услуг в области развития цифровой грамотности граждан; разрабатывать концепцию и сценарии мероприятий с учетом возрастных особенностей, потребностей и запросов различных групп участников; консультирования; моделировать форумы для населения, в том числе используя средства видео-конференц-связи; планировать и организовывать внедрение современных методов, методик и форм консультирования, а также распространение позитивного опыта в области цифровой грамотности; определять задачи подчиненных, консультировать по их решению, организовывать взаимодействие сотрудников и оказывать	правила деловой переписки и письменного этикета; порядок организации и проведения групповых и массовых мероприятий; современные подходы, формы, методы и методики дополнительного образования и просвещения, особенности дополнительного образования и просвещения по вопросам развития цифровой грамотности; методологические и теоретические основы консультирования, особенности консультирования по вопросам развития цифровой грамотности; теоретические основы и практики проектной деятельности, организации работы малой группы	разработка программ информационно-просветительских мероприятий по развитию цифровой грамотности различных групп граждан и продвижению услуг консультирования; разработка рекомендаций по вопросам популяризации среди населения различных возрастов информационно-коммуникационных технологий, диагностики и развития цифровой грамотности в процессе консультирования; формирование рекомендаций для разработчиков образовательных и просветительских программ, направленных на развитие цифровой грамотности, по вопросам их наполнения и обновления в зависимости от запросов граждан проведение групповых и массовых мероприятий информационно-просветительского характера, направленных на формирование потребности в развитии и развитие цифровой грамотности, продвижение услуг консультирования по соответствующим вопросам; организация внедрения современных методов, методик и форм консультирования по вопросам развития цифровой грамотности, распространение позитивного опыта консультирования; организация деятельности и профессиональная

	психологическую поддержку молодым специалистам – консультантам; анализировать и оценивать существующие и новые подходы к консультированию по вопросам развития цифровой грамотности, качество, эффективность и результативность различных форм, методов и методик консультирования; оценивать качество предоставления подчиненными консультационных услуг; опрашивать участников мероприятия с целью совершенствования содержания и методов предоставления консультационных услуг		поддержка консультантов более низкой квалификации; анализ и оценка результативности отдельного мероприятия и комплекса мероприятий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоёмкость освоения профессионального модуля

Наименование составных частей модуля	Объём в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	221	119
Самостоятельная работа	101	–
Практика, в т.ч.:	**288**	**288**
Учебная практика	72	72
Производственная практика	216	216
Промежуточная аттестация	18	–
Всего	**628**	**407**

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	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	8	9	10
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	**Раздел 1. Основы информационно-коммуникационных технологий (МДК 04.01)**	100	34	100	85	15		
	Раздел 2. Графический дизайн (МДК 04.02)	78	34	78	51	27		
	Раздел 3. Проектирование и разработка веб-приложений (МДК 04.03)	72	34	72	51	21		
	Раздел 4. Методы и технологии проведения консультаций (МДК 04.04)	72	17	72	34	38		
	Учебная практика	**72**	**72**				**72**	
	Производственная практика	**216**	**216**					**216**
	Промежуточная аттестация	**18**						
	Всего:	**628**	**407**	**322**	**221**	**101**	**72**	**216**

\

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы информационно-коммуникационных технологий		54/17	
МДК.04.01. Основы информационно-коммуникационных технологий			
Тема 1.1. Аппаратное обеспечение компьютеров и мобильных устройств	**Содержание учебного материала**	11/ 2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.1
	Архитектура ПК. Магистрально-модульный принцип.	2/0	
	Процессор, системная плата, память. Характеристики мобильных устройств.	2/0	
	Работа с периферией и оргтехникой (принтеры, сканеры, МФУ).	2/0	
	Правила ТБ при эксплуатации оборудования.	2/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №1. Организация рабочего места пользователя и подключение периферии.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Сравнительный анализ современных мобильных платформ для пожилых граждан (реферат).	1/0	
Тема 1.2. Операционные системы и хранение данных	**Содержание учебного материала**	11/2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.1
	Понятие и функции ОС (Windows, Linux). Файловые системы.	2/0	
	Адаптация интерфейса под специальные нужды.	2/0	
	Логическая структура хранения данных.	2/0	
	Операции с файлами. Архивация данных.	2/0	
	В том числе практических занятий:	**2/2**	

	Практическое занятие №2. Настройка ОС, управление файловой структурой и персонализация интерфейса**.**		
	Самостоятельная работа: Разработка иллюстрированной памятки «Правила организации личной файловой структуры».	1/0	
Тема 1.3. Компьютерные сети и Интернет	**Содержание учебного материала**	5/1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.1
	Принципы построения сетей. Беспроводные технологии (Wi-Fi, Bluetooth, 4G/5G).	2/0	
	Протоколы адресации (IP-адрес). Интернет-провайдеры.	2/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №3. Настройка сетевого подключения на ПК и мобильных устройствах.	**1/1**	
Тема 1.4. Технологии подготовки электронных документов	**Содержание учебного материала**	9/4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.1
	Текстовые процессоры (MS Word, LibreOffice Writer). Правила ввода и форматирования.	2/0	
	Стили, таблицы, автооглавление, вставка объектов. Подготовка к печати.	2/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №4. Создание и форматирование текстовых документов.	**2/2**	
	Практическое занятие №5. Разработка шаблонов официальных обращений со стилями.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Создание буклета «Горячие клавиши для быстрой работы с документами».	1/0	
Тема 1.5. Технологии обработки числовой информации	**Содержание учебного материала**	9/4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.1
	Электронные таблицы (MS Excel, LibreOffice Calc). Форматы данных. Формулы и функции.	2/0	
	Абсолютные и относительные ссылки. Сортировка, фильтрация. Построение диаграмм.	2/0	

	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №6. Работа с электронными таблицами, формулами и функциями.	**2/2**	
	Практическое занятие №7. Фильтрация, сортировка данных и построение диаграмм.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Разработка интерактивной учебной таблицы «Расчёт коммунальных платежей».	1/0	
Тема 1.6. Мультимедийные презентации	**Содержание учебного материала**	9/4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 4.1
	Программы для создания презентаций (MS PowerPoint). Логика построения, дизайн и композиция слайдов.	2/0	
	Интеграция медиаконтента (видео, аудио). Настройка переходов и анимации.	2/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №8. Создание презентации для информационно-просветительского мероприятия.	**2/2**	
	Практическое занятие №9. Настройка гиперссылок, анимации и демонстрация.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Подготовка презентации просветительского мероприятия о цифровых услугах.	1/0	
Тема 1.7. Облачные сервисы и цифровое взаимодействие	**Содержание учебного материала**	2/0	
	Облачные хранилища (Яндекс.Диск, Google Drive). Совместный доступ к документам. Электронная почта. Мессенджеры и видеоконференции. Работа с государственными онлайн-сервисами.	2/0	
Всего за 3 семестр		**56/17**	
Тема 1.8. Основы баз данных и организация учёта обращений граждан	**Содержание учебного материала**	10/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09,
	Понятие БД и СУБД. Реляционные БД.	2	
	Структура таблиц, типы полей, связи. Элементы СУБД (MS Access /	2	

	LibreOffice Base): формы, запросы, отчёты.		ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №12. Проектирование БД «Учёт обратившихся граждан», создание таблиц и схемы данных.	**2/2**	
	Практическое занятие №13. Создание экранных форм, выполнение запросов и конструирование отчётов.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Проектирование структуры БД «Учёт слушателей курсов цифровой грамотности» с описанием полей.	2	
Тема 1.9. Государственные цифровые сервисы	**Содержание учебного материала**	10/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Электронное правительство в РФ. Портал Госуслуг и система ЕСИА. Личные кабинеты ведомств (СФР, ФНС, ЖКХ).	2/0	
	Онлайн-банкинг и электронные платежи.	2/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №10. Работа с Госуслугами: симуляция подачи заявлений и заказа справок.	**2/2**	
	Практическое занятие №11. Изучение ЛК ведомств и принципов онлайн-оплаты услуг.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Составление пошаговой инструкции «Как подать заявление на замену паспорта через Госуслуги».	2/0	
Тема 1.10. Информационная безопасность граждан	**Содержание учебного материала**	11/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	ФЗ № 152-ФЗ «О персональных данных»: понятия, правила защиты личной информации.	2/0	
	Способы защиты данных.	2/0	
	Угрозы в Интернете (фишинг, вредоносное ПО, социальная инженерия).	1/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №12. Настройка параметров безопасности в браузерах, ОС и учётных записях.	**2/2**	

	Практическое занятие №13 Защита персональных данных. Работа с антивирусным ПО.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Разработка памятки «Осторожно, кибермошенники! Как защитить данные в сети».	2/0	
Тема 1.11. Организация консультирования и цифрового просвещения	**Содержание учебного материала**	13/5	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Принципы и формы консультирования граждан. Ведение документации (журналы учёта, анкеты обратной связи).	2/0	
	Оценка эффективности цифровой консультации. Работа с гражданами разных возрастных групп.	2/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №14. Разработка и проведение консультации для целевой группы граждан (симуляция).	**5/5**	
	Самостоятельная работа: Разработка сценария просветительского мероприятия «Интернет-безопасность для пожилых людей».	4/0	
Всего за 4 семестр		**44/17**	
Итого за 3, 4 семестры		**100/34**	
Раздел 2. Графический дизайн МДК.04.02 Графический дизайн		78/34	
Тема 2.1. Введение в графический дизайн, композиция и колористика	**Содержание учебного материала**	6/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Растровая и векторная графика. Форматы файлов (JPEG, PNG, SVG). Цветовые модели RGB и CMYK. Основы композиции: правило третей, баланс, контраст. Типографика. Психология восприятия цвета и формы.	2/0	
	Самостоятельная работа: Аналитическое эссе по разбору графических ошибок в социальных памятках и информационных листовках.	4/0	
Тема 2.2. Интерфейс растровых редакторов и обработка изображений	**Содержание учебного материала**	9/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09,
	Возможности GIMP / Adobe Photoshop. Понятие DPI/PPI. Кадрирование, трансформация, базовая коррекция экспозиции. Инструменты ретуши и устранения дефектов снимков.	2/0	

	В том числе лабораторных работ:		ПК 4.1, ПК 4.2
	Лабораторное занятие №1. Кадрирование, цветокоррекция и ретушь фотографий.	2/2	
	Лабораторное занятие №2. Восстановление повреждённых изображений инструментами ретуши.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Подготовка комплекта изображений в едином разрешении для публикации в сети.	3/0	
Тема 2.3. Работа со слоями, масками и текстом в растровой графике	**Содержание учебного материала**	12/6	
	Слои: создание, свойства, режимы наложения. Маски слоя. Инструменты выделения объектов. Работа с текстом, эффекты стилизации, создание фотомонтажа.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №3. Выделение объектов по контуру и замена фона.	**2/2**	
	Лабораторное занятие №4. Создание фотомонтажа с применением масок.	**2/2**	
	Лабораторное занятие №5. Работа с текстом и эффектами стилизации.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Создание многослойного фотоколлажа на тему «Цифровой мир будущего».	4/0	
Тема 2.4. Проектирование рекламных и информационных материалов	**Содержание учебного материала**	9/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Разработка рекламных баннеров и графики для социальных сетей. Технические требования к графике для веб. Экспорт и оптимизация растровых файлов.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №6. Разработка рекламного баннера для анонса мастер-класса.	**2/2**	
	Лабораторное занятие №7. Создание серии графических обложек для социальных сетей.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Разработка макета информационного интернет-флайера «График консультаций цифрового куратора».	3/0	

Тема 2.5. Основы векторной графики и создание пиктограмм	**Содержание учебного материала**	10/4	
	Векторные редакторы (Inkscape). Геометрические примитивы. Кривые Безье. Логические операции над объектами. Контур и заливка.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №8. Рисование фигур, управление узлами контура и трансформация объектов.	**2/2**	
	Лабораторное занятие №9. Создание набора векторных пиктограмм для ИТ-курсов.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Создание векторного логотипа для «Центра развития цифровых навыков».	4/0	
Тема 2.6. Верстка полиграфической продукции	**Содержание учебного материала**	12/6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Специфика полиграфического макетирования (вылеты под обрез, CMYK). Структура буклета. Модульные сетки. Экспорт в PDF.	3/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №10. Проектирование листовки «Безопасные интернет-покупки».	**2/2**	
	Лабораторное занятие №11. Разработка визитной карточки цифрового куратора.	**2/2**	
	Лабораторное занятие №12. Верстка буклета «Гайд по Госуслугам» с инфографикой.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Создание настенного плаката А3 «Компьютер без страха» для МФЦ и библиотек.	3/0	
Тема 2.7. Прототипирование интерфейсов и инфографики в среде Figma	**Содержание учебного материала**	20/10	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Введение в UI/UX. Возможности Figma. Фреймы, сетки, стили и компоненты.	2/0	
	Создание интерактивных прототипов. Командная работа. Экспорт дизайн-ресурсов.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		

	Лабораторное занятие №13. Создание библиотеки базовых элементов интерфейса в Figma.	**2/2**	
	Лабораторное занятие №14. Разработка инфографики по алгоритму регистрации в ЕСИА.	**2/2**	
	Лабораторное занятие №15. Создание прототипа главной страницы сайта куратора.	**2/2**	
	Лабораторное занятие №16. Дизайн интерфейса мобильного приложения для обучения пенсионеров.	**2/2**	
	Лабораторное занятие №17. Настройка интерактивных связей и демонстрация кликабельного макета.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Разработка дизайн-кита в Figma: шаблоны слайдов, шрифты, палитры для учебного модуля.	6/0	
Итого за 3 семестр		**78/34**	
Раздел 3. Проектирование и разработка веб-приложений **МДК.04.03. Проектирование и разработка веб-приложений**		72/34	
Тема 3.1. Введение в веб-разработку. Архитектура современных веб-систем	**Содержание учебного материала**	9/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Понятие веб-ресурса, домена, хостинга. Архитектура клиент-сервер. Жизненный цикл разработки веб-приложений. Методологии разработки. Обзор современных фреймворков.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №1. Разработка структуры веб-сайта и карты навигации.	**4/4**	
	Самостоятельная работа: Изучение современных тенденций веб-разработки (обзорный реферат).	3/0	
Тема 3.2. Клиентские технологии: HTML5, CSS3, адаптивная вёрстка	**Содержание учебного материала**	16/8	
	Структура веб-страницы на HTML5.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05,
	Стилизация интерфейса с помощью CSS3 (селекторы, шрифты, отступы). Flexbox и Grid. Принципы кроссбраузерной и мобильной адаптации.	2/0	

	В том числе лабораторных работ:		ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Лабораторное занятие №2. Создание пользовательского интерфейса средствами HTML и CSS.	**4/4**	
	Лабораторное занятие №3. Верстка адаптивного веб-интерфейса.	**4/4**	
	Самостоятельная работа: Оптимизация исходного кода и изображений веб-страницы под мобильные устройства.	4/0	
Тема 3.3. Проектирование пользовательского интерфейса и UX/UI-дизайн	**Содержание учебного материала**	10/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Принципы UX/UI-дизайна. Прототипирование. Вайрфреймы. Юзабилити-тестирование. Сбор требований пользователей.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №4. Разработка клиентских сценариев на JavaScript.	**4 4**	
	Самостоятельная работа: Анализ архитектур популярных веб-приложений (сравнительный обзор).	4/0	
Тема 3.4. Серверные технологии разработки веб-приложений	**Содержание учебного материала**	16/8	
	Серверные языки и фреймворки (PHP, Node.js). Основы серверной логики.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Работа с файловой системой. Обработка форм на сервере. Деплой веб-приложений.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №5. Работа с формами и валидацией данных.	**4/4**	
	Лабораторное занятие №6. Подключение и работа с базой данных.	**4/4**	
	Самостоятельная работа: Подготовка макета пользовательского интерфейса для веб-сервиса.	4/0	
Тема 3.5. Работа с базами данных в веб-приложениях	**Содержание учебного материала**	10/4	
	СУБД MySQL/MariaDB. Проектирование базы данных. Создание и управление таблицами. SQL-запросы (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). Связи между таблицами.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09,
	В том числе лабораторных работ:		

	Лабораторное занятие №7. Реализация взаимодействия клиентской и серверной частей.	**4/4**	ПК 4.1, ПК 4.2
	Лабораторное занятие №8. Тестирование веб-приложения и устранение ошибок.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Изучение серверных платформ веб-разработки (обзор инструментов).	2/0	
Тема 3.6. Проектирование API и безопасность веб-приложений	**Содержание учебного материала**	6/2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	REST API: принципы, методы (GET, POST, PUT, DELETE). JSON-формат данных. Основные угрозы безопасности веб-приложений (SQL-инъекции, XSS, CSRF). Методы защиты.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №9. Развертывание веб-приложения на сервере.	**2/ 2**	
	Самостоятельная работа: Подготовка материалов по безопасности веб-приложений (аналитический отчёт).	2/0	
Тема 3.7. Тестирование, развёртывание и сопровождение веб-приложений	**Содержание учебного материала**	5/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Методы тестирования веб-приложений (юнит-, интеграционное, нагрузочное). Инструменты тестирования. CI/CD. Развёртывание на хостинге. Мониторинг и сопровождение.	1/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторное занятие №9 (продолжение). Финальное развёртывание и документирование веб-приложения.	**4/4**	
	Самостоятельная работа: Подготовка отчётов по лабораторным работам. Подготовка к экзамену.	2/0	
Итого за 4 семестр		**72/34**	
Раздел 4. Методы и технологии проведения консультаций, и оказание информационных услуг населению МДК.04.04. Методы и технологии проведения консультаций, и оказание информационных услуг населению		72/17	

Тема 4.1. Психолого-педагогические основы обучения взрослых (андрагогика)	**Содержание учебного материала**	16/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Специфика восприятия информации взрослыми и пожилыми людьми. Психологические барьеры перед техникой («компьютерная тревожность»). Принципы андрагогики. Методы бесконфликтного общения, этика и тактичность при консультировании.	4/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №1. Моделирование кейсов первичного общения с гражданином.	**2/2**	
	Практическое занятие №2. Разработка индивидуальной карты входного тестирования уровня цифровой грамотности**.**	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Психологический практикум: составление скриптов ответов на типичные возражения и страхи слушателей.	8/0	
Тема 4.2. Формы и методы индивидуального консультирования граждан	**Содержание учебного материала**	16/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Формы индивидуальной работы: очный приём, дистанционная консультация. Алгоритм проведения консультации. Работа с гражданами с ограниченными возможностями. Фиксация обращений.	4/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №3. Симуляция проведения индивидуальной консультации по работе с Госуслугами.	**2/2**	
	Практическое занятие №4. Оформление документации по предоставленной консультационной услуге.	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Разработка скриптов консультирования для различных категорий граждан (пожилые, люди с ОВЗ, молодёжь).	8/0	
Тема 4.3. Методика проведения групповых и массовых просветительских мероприятий	**Содержание учебного материала**	16/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Формы групповой работы: вебинары, мастер-классы, лекции, семинары. Хронометраж и структура занятия. Оценка эффективности обучения. Ведение документации. Модерация форумов.	4/0	
	В том числе практических занятий:		

	Практическое занятие №5. Разработка поурочного плана-конспекта для мастер-класса по Госуслугам.	**2/2**	
	Практическое занятие №6. Симуляция проведения группового занятия-мастер-класса	**2/2**	
	Самостоятельная работа: Разработка комплексной анкеты оценки удовлетворённости слушателей качеством обучения.	8/0	
Тема 4.4. Разработка дидактических материалов и информационное сопровождение	**Содержание учебного материала**	17/5	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Требования к учебным программам и методическим пособиям. Структура пошаговых инструкций. Интеграция визуального контента. Правила тиражирования. Продвижение услуг консультирования.	4/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №7. Верстка текстово-графического методического пособия «Основы работы в ЛК СФР»**.**	**2/2**	
	Практическое занятие №8. Разработка информационного сопровождения для продвижения услуг центра (пост, баннер, сторис).	**3/3**	
	Самостоятельная работа: Формирование электронного портфолио дидактических материалов цифрового куратора по курсу «Смартфон для жизни».	8/0	
Тема 4.5. Нормативно-правовая база деятельности цифрового куратора	**Содержание учебного материала**	7/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
	Правовые основы деятельности консультанта. ФЗ № 152-ФЗ «О персональных данных». ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Требования к оформлению документации. Охрана труда.	1/0	
	Самостоятельная работа: Аналитический обзор нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность цифрового куратора.	6/0	
Итого за 3 семестр		**72/17**	
УП.04.01 Учебная практика по профессии «Цифровой куратор» Виды работ: 1. Изучение нормативно-правовой базы работы цифрового куратора.		72/72	ОК 01, ОК 02, ОК 05,

2. Ознакомление с должностными инструкциями и регламентами центра. 3. Инструктаж по технике безопасности и охране труда в ИТ-классах. 4. Проведение анкетирования граждан для определения уровня цифровой грамотности. 5. Анализ результатов входного тестирования различных групп населения. 6. Разработка индивидуальных планов-консультаций по цифровой грамотности. 7. Подготовка планов-конспектов лекций для просветительских мероприятий. 8. Разработка презентаций для проведения групповых занятий. 9. Составление сценариев интерактивных мастер-классов по ИКТ. 10. Создание дидактических памяток по безопасной работе в Интернете. 11. Разработка информационных буклетов по цифровым сервисам. 12. Подготовка пошаговых инструкций в растровых графических редакторах. 13. Создание векторных пиктограмм для оформления учебных материалов. 14. Разработка структуры базы данных для учета слушателей курсов. 15. Проектирование таблиц и связей для ведения журналов посещаемости. 16. Заполнение тестовых электронных журналов средствами табличных процессоров. 17. Построение аналитических диаграмм по успеваемости учебных групп. 18. Изучение структуры государственных информационных систем и порталов. 19. Подготовка макетов интерфейсов для демонстрационных стендов. 20. Тестирование типовых сценариев получения электронных услуг. 21. Разработка шаблонов консультационных отчетов в текстовом процессоре. 22. Оформление отчетной документации по итогам учебных занятий. 23. Подготовка материалов для портфолио по результатам практики. 24. Заполнение дневника учебной практики по установленной форме. 25. Формирование итогового отчета о выполнении заданий учебной практики.		ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2
ПП.04.01 Производственная практика по профессии «Цифровой куратор» Виды работ: 1.Организационное обеспечение бесперебойной работы учебных ИТ-классов. 2.Подготовка и проверка оборудования зон консультирования граждан. 3.Регистрация и первичный учет граждан, обратившихся за помощью. 4.Проведение индивидуальных устных консультаций по использованию ПК. 5.Консультирование населения по настройке и работе со смартфонами. 6.Обучение граждан правилам подключения и настройки периферийных устройств. 7.Практическое обучение слушателей работе на Едином портале госуслуг. 8.Помощь гражданам в создании личных кабинетов региональных ведомств. 9.Демонстрация онлайн-технологий оплаты коммунальных услуг и пошлин.	216/216	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

10.Проведение групповых просветительских мероприятий по цифровой грамотности. 11.Чтение лекций по основам кибербезопасности для пожилых людей. 12.Проведение мастер-классов по защите персональных данных в Сети. 13.Размещение учебных и информационных материалов на сайте курсов. 14.Публикация анонсов и ведение новостного блога цифрового куратора. 15.Администрирование официальных сообществ проекта в социальных сетях. 16.Модерация обсуждений и оперативные ответы на вопросы в соцсетях. 17.Организация безопасного сбора персональных данных слушателей курсов. 18.Обеспечение технической защиты конфиденциальной информации граждан. 19.Контроль соблюдения слушателями правил охраны труда в компьютерных классах. 20.Выявление типичных технических проблем пользователей при работе с ПО. 21.Оказание оперативной помощи при сбоях в работе ИКТ-инструментов. 22.Подготовка итоговых аналитических отчетов по работе консультационного центра. 23.Составление статистических справок по результатам обучения групп. 24.Систематизация отзывов граждан для улучшения качества консультирования. 25.Оформление дневника и подготовка отчета производственной практики на подпись.		
Промежуточная аттестация по модулю	18	
Итого по модулю	**628 / 407**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля «ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных» осуществляется с использованием специальных помещений (в соответствии с ФГОС и ОПОП-П), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»;

зоны по видам работ: «Зона программных решений для бизнеса», «Инструментальных средств разработки программного обеспечения».

Базы практик: МФЦ «Мои документы», Центры социального обслуживания населения (ЦСОН), модельные публичные библиотеки, ИТ-центры поддержки граждан.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные печатные и электронные издания:

1. Михеева, Е.В. Информатика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.В. Михеева, О.И. Титова. — Москва : Издательский центр «Академия», 2024.
2. Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник для СПО / Е.В. Михеева. — Москва : Издательский центр «Академия», 2024.
3. Советов, Б.Я. Информационные технологии : учебник и практикум для СПО / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — Москва : Юрайт, 2024.
4. Боресков, А.В. Компьютерная графика : учебник для СПО / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. — Москва : Юрайт, 2024.
5. Немцова, Т.И. Компьютерная графика и Web-дизайн : учебное пособие для СПО / Т.И. Немцова, Ю.В. Назарова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023.
6. Васильев, А.Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Разработка современных веб-приложений. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2023.
7. Дакетт, Дж. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. — Москва : Эксмо, 2022.
8. Грошев, А.С. Информатика и информационно-коммуникационные технологии : учебник для СПО. — Москва : КноРус, 2024.
9. Балдин, К.В. Информационный сервис и консультирование пользователей : учебное пособие. — Москва : Дашков и К°, 2023.

Дополнительные источники:

1. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. — Санкт-Петербург : Питер, 2023.
2. Устин, В.Б. Основы графического дизайна : учебное пособие. — Москва : АСТ, 2023.
3. Флэнаган, Д. JavaScript. Подробное руководство. — Санкт-Петербург : Символ-Плюс, 2023.
4. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» (действующая редакция).
5. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (действующая редакция).

Электронные образовательные ресурсы:

1. Образовательная платформа Юрайт. — URL: https://urait.ru
2. Электронно-библиотечная система Лань. — URL: https://e.lanbook.com

3. Электронно-библиотечная система Znanium. — URL: https://znanium.com
4. Единый портал государственных услуг. — URL: https://www.gosuslugi.ru
5. Министерство цифрового развития РФ. — URL: https://digital.gov.ru
6. MDN Web Docs. — URL: https://developer.mozilla.org
7. Справочный центр Figma. — URL: https://help.figma.com
8. Figma Community. — URL: https://www.figma.com/community
9. Национальная электронная библиотека (НЭБ). — URL: https://rusneb.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, учебной и производственной практик, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий.

Код ОК, ПК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2	«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; умения сформированы; все предусмотренные программой учебные задания выполнены; качество их выполнения оценено высоко: обучающийся демонстрирует умение разрабатывать, отлаживать и документировать программные модули в соответствии с требованиями технического задания, применять средства разработки и тестирования. «Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; некоторые умения сформированы недостаточно; все предусмотренные программой учебные задания выполнены; некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой учебных заданий выполнено; некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые умения не сформированы; выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Текущий контроль: - устный/письменный опрос; - тестирование; - оценка практических/лабораторных работ; - оценка результатов самостоятельной работы. - наблюдение за деятельностью обучающегося на учебной, производственной практике; - анализ документов, подтверждающих выполнение соответствующих работ (отчет по практике, характеристика, дневник прохождения практики); - зачет с оценкой вёёёёёёёёёёёёё форме защиты отчета по учебной, производственной практике. Промежуточная аттестация по модулю: экзамен

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.5
к ОПОП-П по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ В ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

2026 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ В ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

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

Цель модуля – это формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для создания, адаптации, тестирования и внедрения специализированного программного обеспечения. Данное ПО используется для автоматизации инженерных, конструкторских, технологических и управленческих процессов на машиностроительных предприятиях.

Дополнительный профессиональный модуль включён в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дополнительного профессионального модуля

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

В результате освоения дополнительного профессионального модуля обучающийся должен:

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Навыки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- 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	- актуальный профессиональный и социальный контекст; - структура плана для решения задач; - основные источники информации; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач	-

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Навыки
	и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- 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; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учётом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать 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	-

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Навыки
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл высказываний на профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые профессиональные темы; - строить простые высказывания о профессиональной деятельности; - писать простые связные сообщения на профессиональные темы	- правила построения предложений на профессиональные темы; - лексический минимум, относящийся к описанию профессиональной деятельности; - правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 5.1. Разрабатывать требования к программным модулям промышленного программирования для машиностроения на основе анализа проектной и технической документации	- анализировать проектную и техническую документацию в промышленном - программировании для машиностроения; - использовать специализированные графические средства построения и анализа; - архитектуры программных продуктов; - организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов; - определять источники и приемники данных; - проводить сравнительный анализ в промышленном программировании для машиностроения; - выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace);	- модели процесса разработки программного обеспечения в промышленном программировании для машиностроения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модуле; - виды и варианты интеграционных решений; - современные технологии и инструменты интеграции для промышленного программирования в машиностроении; - основные протоколы доступа к данным; - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; - методы отладочных классов; - стандарты качества программной документации для промышленного	- разработки и оформления требований к программным модулям промышленного программирования для машиностроения по предложенной технической документации; - разработки тестовых наборы (пакеты) для программного модуля; - разработки тестовых сценариев программного средства; - инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Навыки
	- оценивать размер минимального набора тестов; - разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии; - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций в промышленном программировании для машиностроения	программирования в машиностроении; - основы организации инспектирования и верификации; - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; - графические средства проектирования архитектуры программных продуктов; - методы организации работы в команде разработчиков	
ПК 5.2. Разрабатывать программные модули промышленного программирования для машиностроения в соответствии с техническим заданием	- разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля	- основные этапы разработки программного обеспечения; - основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля
ПК 5.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств, используемых в промышленном программировании для машиностроения	- использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта	- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; - инструментарий отладки программных продуктов	- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта

2. Структура и содержание дополнительного профессионального модуля

2.1. Трудоёмкость освоения дополнительного профессионального модуля

Наименование составных частей дополнительного профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	**243**	**144**
Самостоятельная работа	**113**	-
Практика, в т.ч.:	**252**	**252**
Учебная	72	72
Производственная	180	180
Промежуточная аттестация	**36**	-
Всего	**644**	**396**

2.2. Структура дополнительного 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	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	8	9	10
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3.	Раздел 1. Технология разработки программных модулей в промышленных предприятиях	**98**	**32**	98	32	39		
	Раздел 2. Разработка модуля для доступа к данным	**118**	**52**	118	52	39		
	Раздел 3. Информационные системы в машиностроении	**72**	**20**	72	20	32		
	Раздел 4. Проектное управление разработкой программных продуктов	68	40	68	40	3		
	Учебная практика	72	72				72	
	Производственная практика	180	180					180
	Промежуточная аттестация	**36**						
	Всего:	**644**	**396**	**356**	**144**	**113**	**72**	**180**

2.3. Тематический план и содержание дополнительного профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология разработки программных модулей в промышленных предприятиях МДК 05.01 Технология разработки программных модулей в промышленных предприятиях		**98/32**	
Тема 1.1. Цифровизация машиностроительных предприятий	**Содержание учебного материала**	4/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	Понятие цифрового производства. Роль программных модулей в машиностроении. Информационные системы предприятия.	2/0	
	Самостоятельная работа: Изучение принципов цифровизации промышленного производства	2/0	
Тема 1.2. Информационные системы машиностроительного предприятия	**Содержание учебного материала**	8/2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	Структура производственных данных. Основные бизнес-процессы предприятия.	4/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №1. Анализ структуры данных машиностроительного предприятия.	2/2	
	Самостоятельная работа: Моделирование основных бизнес-процессов	2/0	
Тема 1.3. Анализ технологических процессов как объектов автоматизации	**Содержание учебного материала**	6/2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	Технологические маршруты, производственные операции, параметры контроля.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №2. Моделирование технологического процесса.	2/2	

	Самостоятельная работа: Сбор параметров производственного контроля	2/0	
Тема 1.4. Проектирование программных модулей	**Содержание учебного материала**	8/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 5.1, ПК 5.2
	Требования, алгоритмы и структура программных решений.	2/0	
	В том числе лабораторных работ		
	Лабораторная работа №3. Проектирование программного модуля.	4/4	
	Самостоятельная работа: Разработка алгоритмической схемы модуля	2/0	
Тема 1.5. Разработка программ обработки технологических данных на Python	**Содержание учебного материала**	8/4	ОК 01, ОК 02, ПК 5.2
	Использование Python для обработки производственной информации.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №4. Разработка программы обработки технологических данных.	4/4	
	Самостоятельная работа: Изучение библиотек Python для анализа данных	2/0	
Всего за 7 семестр		**34/12**	
Тема 1.6. Тестирование и отладка программных модулей	**Содержание учебного материала**	6/2	ОК 01, ОК 02, ПК 5.3
	Методы тестирования и отладки.	2/0	
	В том числе лабораторных работ		
	Лабораторная работа №5. Отладка и тестирование программного модуля.	2/2	
	Самостоятельная работа: Составление тестовых сценариев	2/0	
Тема 1.7. Разработка программных модулей для управления производственными данными	**Содержание учебного материала**	11/4	ОК 01, ОК 02, ПК 5.2, ПК 5.3
	Создание программ учёта производственных операций.	2/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №1. Разработка технического задания.	2/2	
	Лабораторная работа №6. Работа с производственными данными.	2/2	

	Самостоятельная работа: Проектирование модулей учёта	5/0	
Тема 1.8. Работа с базами данных производственных систем	**Содержание учебного материала**	14/4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3
	Проектирование БД производственного участка.	4/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №2. Проектирование структуры БД.	2/2	
	Лабораторная работа №7. Создание базы данных.	2/2	
	Самостоятельная работа: Создание локальной базы данных	6/0	
Тема 1.9. Программная обработка данных контроля качества продукции	**Содержание учебного материала**	14/4	ОК 01, ОК 02, ПК 5.2, ПК 5.3
	Автоматизация контроля качества деталей.	4/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №3. Анализ производственных показателей.	2/2	
	Лабораторная работа №8. Анализ данных контроля качества.	2/2	
	Самостоятельная работа: Математическая обработка брака	6/0	
Тема 1.10. Мониторинг технологических процессов	**Содержание учебного материала**	11/3	ОК 01, ОК 02, ПК 5.2, ПК 5.3
	Сбор и визуализация производственных данных.	2/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №4. Разработка алгоритма мониторинга.	2/2	
	Лабораторная работа №9. Мониторинг технологического процесса.	1/1	
	Самостоятельная работа: Изучение инструментов дашбордов	6/0	
Тема 1.11. Проектирование программного решения для машиностроительного предприятия	**Содержание учебного материала**	8/3	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1,
	Индивидуальный проект. Подготовка технической документации.	1/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №5. Подготовка программной документации.	2/2	

	Лабораторная работа №10. Защита проекта.	1/1	ПК 5.2, ПК 5.3
	Самостоятельная работа: Оформление пояснительной записки	4/0	
Всего за 8 семестр		**64/20**	
Итого за 7, 8 семестры		**98/32**	
Раздел 2. Разработка модуля для доступа к данным **МДК.05.02 Разработка модуля для доступа к данным**		**118/52**	
Тема 2.1. Понятие данных и информации	**Содержание учебного материала**	3/0	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	Понятие данных и информации. Организация хранения данных. Реляционная модель данных.	2/0	
	Самостоятельная работа: Изучение моделей организации данных	1/0	
Тема 2.2. Сущности и атрибуты	**Содержание учебного материала**	6/2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	Сущности и атрибуты. Первичные и внешние ключи. Нормализация данных.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №1. Проектирование структуры базы данных.	2/2	
	Самостоятельная работа: Разработка ER-модели предметной области	2/0	
Тема 2.3. Создание таблиц. Базовые SQL-запросы	**Содержание учебного материала**	6/2	ОК 01, ОК 02, ПК 5.2
	Создание таблиц. Добавление, изменение и удаление данных. Основные запросы SQL.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №2. Создание базы данных SQLite/PostgreSQL.	2/2	
	Самостоятельная работа: Подготовка SQL-запросов для выбранной предметной области	2/0	
Тема 2.4. Сортировка и фильтрация	**Содержание учебного материала**	6/2	ОК 01,

	Сортировка и фильтрация данных. Группировка и агрегатные функции.	2/0	ОК 02, ПК 5.2
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №3. Формирование запросов к базе данных.	2/2	
	Самостоятельная работа: Разработка запросов сортировки, фильтрации и группировки данных	2/0	
Тема 2.5. Подключение к БД из Python	**Содержание учебного материала**	8/4	ОК 01, ОК 02, ПК 5.2
	Подключение к БД. Выполнение SQL-запросов из программ Python.	2/0	
	В том числе лабораторных работ		
	Лабораторная работа №4. Разработка программы доступа к данным.	4/4	
	Самостоятельная работа: Изучение модуля sqlite3 и библиотеки SQLAlchemy	2/0	
Тема 2.6. Исключения и целостность данных	**Содержание учебного материала**	5/2	ОК 01, ОК 02, ПК 5.3
	Исключения. Контроль целостности данных.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №5. Отладка программ доступа к данным.	2/2	
	Самостоятельная работа: Анализ типовых ошибок доступа к данным	1/0	
Всего за 7 семестр		**34/12**	
Тема 2.7. Архитектура приложений с доступом к данным	**Содержание учебного материала**	17/8	ОК 01, ОК 02, ПК 5.1, ПК 5.2
	Архитектура приложений с доступом к данным.	4/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №1. Проектирование архитектуры приложения.	4/4	
	Лабораторная работа №6. Реализация CRUD-операций.	4/4	
	Самостоятельная работа: Изучение клиент-серверной архитектуры.	5/0	

	Подготовка схемы взаимодействия компонентов		
Тема 2.8. ORM-технологии	**Содержание учебного материала**	14/8	ОК 01, ОК 02, ПК 5.2
	ORM-технологии. SQLAlchemy. Объектная модель данных.	2/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №2. Проектирование объектной модели данных.	4/4	
	Лабораторная работа №7. Использование SQLAlchemy.	4/4	
	Самостоятельная работа: Изучение ORM SQLAlchemy. Разработка объектной модели данных	4/0	
Тема 2.9. Разработка интерфейсов	**Содержание учебного материала**	12/6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 5.2
	Разработка интерфейсов взаимодействия с данными.	2/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №3. Проектирование пользовательского интерфейса.	2/2	
	Лабораторная работа №8. Поиск и фильтрация данных.	4/4	
	Самостоятельная работа: Проектирование пользовательского интерфейса	4/0	
Тема 2.10. Безопасность и защита данных	**Содержание учебного материала**	16/8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.3
	Безопасность и защита данных.	2/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №4. Анализ угроз безопасности.	4/4	
	Лабораторная работа №9. Реализация механизмов защиты данных.	4/4	
	Самостоятельная работа: Изучение методов защиты данных и предотвращения SQL-инъекций	6/0	
Тема 2.11. Проектирование модуля доступа	**Содержание учебного материала**	12/6	ОК 01, ОК 02,
	Проектирование и разработка модуля доступа к данным.	2/0	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		ОК 05, ПК 5.1, ПК5.2
	Практическая работа №5. Подготовка проектной документации.	2/2	
	Лабораторная работа №10. Разработка модуля доступа к данным.	4/4	
	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуального задания по разработке модуля доступа к данным	4/0	
Тема 2.12. Модульное тестирование и сопровождение	**Содержание учебного материала**	13/4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 5.3
	Модульное тестирование. Документирование. Сопровождение.	3/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическая работа №6. Защита проекта.	4/4	
	Самостоятельная работа: Подготовка тестовых сценариев. Подготовка технической документации	6/0	
Всего за 8 семестр		**84/40**	
Итого за 7 и 8 семестры		**118/52**	
Раздел 3. Информационные системы в машиностроении			
МДК.05.03 Информационные системы в машиностроении		**72/20**	
Тема 3.1. Информационные системы машиностроительных предприятий	**Содержание учебного материала**	8/2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	Информационные системы машиностроительных предприятий. Классификация и структура ИС.	2/0	
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа №1. Анализ структуры информационной системы предприятия.	2/2	
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения «Современные информационные системы машиностроения». Анализ структуры ИС предприятия	4/0	
Тема 3.2. ERP-, MES- и PLM-системы	**Содержание учебного материала**	12/6	ОК 01,

в машиностроении	ERP-, MES- и PLM-системы в машиностроении.	2/0	ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №2. Сравнительный анализ ERP, MES и PLM.	2/2	
	Лабораторная работа №1. Исследование структуры производственных данных.	4/4	
	Самостоятельная работа: Изучение возможностей ERP-систем. Анализ функций MES-систем. Изучение PLM-технологий	4/0	
Тема 3.3. Информационное обеспечение технологической подготовки производства	**Содержание учебного материала**	16/6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 5.1
	Информационное обеспечение технологической подготовки производства.	4/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №3. Разработка схемы информационных потоков.	2/2	
	Лабораторная работа №2. Анализ цифровой модели изделия.	4/4	
	Самостоятельная работа: Анализ электронного документооборота. Изучение цифровых моделей изделий	6/0	
Тема 3.4. Интеграция информационных систем и программных модулей	**Содержание учебного материала**	14/4	ОК 01, ОК 02, ПК 5.2
	Способы интеграции ИС. API и механизмы обмена данными.	4/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическая работа №4. Проектирование интерфейсов межпрограммного взаимодействия.	2/2	
	Лабораторная работа №3. Механизмы обмена данными.	2/2	
	Самостоятельная работа: Изучение способов интеграции информационных систем. Анализ API и механизмов обмена данными	6/0	

Тема 3.5. Информационная безопасность производственных систем	**Содержание учебного материала**	11/1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.3
	Методы защиты производственной информации. Анализ угроз безопасности.	4/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическая работа №5. Разработка политики безопасности информационной системы цеха.	1/1	
	Самостоятельная работа: Изучение методов защиты производственной информации. Анализ угроз безопасности	6/0	
Тема 3.6. Проектирование информационной системы предприятия	**Содержание учебного материала**	11/1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3
	Разработка индивидуального проекта ИС машиностроительного завода.	4/0	
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа №6. Интеграция разработанных программных компонентов.	1/1	
	Самостоятельная работа: Подготовка индивидуального проекта информационной системы. Разработка схемы информационных потоков. Подготовка презентации и пояснительной записки	6/0	
Итого за 8 семестр		**72/20**	
Раздел 4. Проектное управление разработкой программных продуктов			
МДК.05.04 Проектное управление разработкой программных продуктов		**86/40**	
Тема 4.1. Основы проектного управления в разработке ПО	**Содержание учебного материала**	**10/4**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 5.1
	Основы проектного управления в разработке программного обеспечения.	5/0	
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа №1. Анализ жизненного цикла ПО.	2/2	
	Практическая работа №2. Определение ролей участников проекта.	2/2	

	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения «Жизненный цикл программного продукта и его этапы»	1/0	
Тема 4.2. Планирование проекта разработки программного продукта	**Содержание учебного материала**	**14/8**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	Планирование проекта разработки программного продукта.	5/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №3. Разработка технического задания.	2/2	
	Практическая работа №4. Оценка трудоёмкости проекта.	2/2	
	Лабораторная работа №1. Разработка структуры проекта WBS.	2/2	
	Лабораторная работа №2. Построение календарного плана.	2/2	
	Самостоятельная работа: Анализ структуры технического задания на разработку программного продукта. Изучение инструментов планирования (GanttProject, Trello, Jira)	1/0	
Тема 4.3. Методологии управления проектами	**Содержание учебного материала**	**14/8**	ОК 01, ОК 02, ПК 5.1, ПК 5.2
	Методологии управления проектами Waterfall, Agile, Scrum, Kanban.	5/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №5. Выбор методологии проекта.	2/2	
	Практическая работа №6. Разработка дорожной карты проекта.	2/2	
	Лабораторная работа №3. Настройка доски задач проекта.	2/2	
	Лабораторная работа №4. Формирование бэклога проекта.	2/2	
	Самостоятельная работа: Сравнительный анализ Agile, Scrum и Waterfall	1/0	
Тема 4.4. Управление качеством и рисками программных продуктов	**Содержание учебного материала**	**13/8**	ОК 01, ОК 02, ПК 5.3
	Управление качеством программных продуктов. Управление рисками.	5/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		

	Практическая работа №7. Разработка реестра рисков.	2/2	
	Практическая работа №8. Планирование мероприятий по снижению рисков.	2/2	
	Лабораторная работа №5. Разработка плана управления качеством.	2/2	
	Лабораторная работа №6. Анализ рисков проекта.	2/2	
Тема 4.5. Управление командой разработки программного продукта	**Содержание учебного материала**	**11/8**	ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3
	Управление командой разработки программного продукта.	3/0	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		
	Практическая работа №9. Подготовка проектной документации.	2/2	
	Практическая работа №10. Подготовка отчёта по проекту.	2/2	
	Лабораторная работа №7. Разработка матрицы ответственности.	2/2	
	Лабораторная работа №8. Организация проектной документации.	2/2	
Тема 4.6. Итоговый проект по управлению разработкой	**Содержание учебного материала**	**6/4**	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3
	Итоговый проект по управлению разработкой программного продукта.	2/0	
	В том числе лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №9. Разработка паспорта проекта.	2/2	
	Лабораторная работа №10. Защита проекта.	2/2	
	Самостоятельная работа при изучении раздела	**3/0**	
Промежуточная аттестация		**18**	
Итого за 8 семестр		**86/40**	
Учебная практика и производственная практика			
УП.05 Учебная практика **Виды работ** 1. Ознакомление со структурой машиностроительного предприятия и его производственной деятельностью. 2. Изучение информационных систем, используемых на предприятии.		72/72	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09,

3. Анализ структуры данных производственных процессов. 4. Исследование информационных потоков предприятия. 5. Изучение принципов хранения и обработки производственной информации. 6. Анализ предметной области и требований к программному обеспечению. 7. Изучение структуры базы данных производственной системы. 8. Проектирование логической структуры хранения данных. 9. Разработка SQL-запросов для получения производственной информации. 10. Выполнение операций выборки, добавления, изменения и удаления данных. 11. Разработка программного модуля обработки производственных данных. 12. Реализация алгоритмов обработки и анализа данных. 13. Создание пользовательских функций и процедур обработки данных. 14. Разработка программы доступа к базе данных с использованием Python. 15. Настройка подключения программного приложения к базе данных. 16. Реализация обмена данными между приложением и базой данных. 17. Обработка исключительных ситуаций при работе с данными. 18. Проведение отладки программных модулей. 19. Проверка корректности работы разработанного программного обеспечения. 20. Проведение функционального тестирования программных модулей. 21. Анализ результатов тестирования и устранение выявленных ошибок. 22. Подготовка технического задания и планирование этапов разработки. 23. Ведение проектной документации в процессе разработки программного продукта. 24. Документирование программных модулей и результатов тестирования. 25. Подготовка и оформление отчёта по результатам учебной практики.		ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3
ПП.05 Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ:** 1. Ознакомление со структурой машиностроительного предприятия и организацией производственных процессов. 2. Изучение технической документации предприятия и требований к программному обеспечению. 3. Анализ бизнес-процессов предприятия, подлежащих автоматизации. 4. Сбор и анализ требований к программным модулям промышленного программирования. 5. Разработка технического задания на создание программных модулей. 6. Проектирование архитектуры программного решения. 7. Разработка алгоритмов обработки производственных данных.	180/180	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3

8. Создание программных модулей для автоматизации бизнес-процессов предприятия. 9. Реализация функций обработки и анализа производственной информации. 10. Разработка модулей взаимодействия с корпоративными базами данных. 11. Создание SQL-запросов для получения и обработки данных. 12. Разработка программ доступа к данным с использованием Python. 13. Реализация механизмов обмена данными между приложением и базой данных. 14. Работа с информационными системами предприятия (ERP, MES). 15. Анализ структуры данных ERP- и MES-систем. 16. Интеграция программных модулей с информационными системами предприятия. 17. Настройка взаимодействия между программными компонентами производственной системы. 18. Выполнение отладки программных модулей с использованием специализированных инструментов. 19. Проведение функционального тестирования разработанного программного обеспечения. 20. Анализ результатов тестирования и устранение выявленных ошибок. 21. Оптимизация производительности программных модулей. 22. Подготовка проектной документации на разрабатываемое программное обеспечение. 23. Ведение технической документации в процессе разработки и внедрения. 24. Интеграция разработанных программных решений в производственную среду предприятия. 25. Подготовка итогового отчёта по результатам производственной практики.		
Промежуточная аттестация по модулю	18	
Итого:	**644/396**	

3. Условия реализации программы дополнительного профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дополнительного профессионального модуля «ПМ.05 Разработка программных решений в отрасли машиностроения» осуществляется с использованием специальных помещений (в соответствии с ФГОС и ОПОП-П), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

¬ кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»;

¬ зоны по видам работ: «Зона программных решений для бизнеса», «Инструментальных средств разработки программного обеспечения».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бурков В. Н., Новиков Д. А. Как управлять проектами. – Москва : СИНТЕГ, 2004. – 188 с.
2. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для СПО. – Москва : Юрайт, 2024. – 355 с.
3. Голицына О. Л., Попов И. И., Максимов Н. В. Программная инженерия : учебное пособие. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 448 с.
4. Голицына О. Л., Максимов Н. В., Попов И. И. Системы управления базами данных : учебное пособие. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 400 с.
5. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. – 8-е изд. – Москва : Вильямс, 2019. – 1328 с.
6. Карпова Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебник. – Санкт-Петербург : Питер, 2022. – 240 с.
7. Кудинов Ю. И., Пащенко Ф. Ф. Информационные системы и технологии : учебник. – Москва : Юрайт, 2023. – 302 с.
8. Мазур И. И., Шапиро В. Д., Ольдерогге Н. Г. Управление проектами : учебное пособие. – Москва : Омега-Л, 2022. – 960 с.
9. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 896 с.
10. Марков А. С. Разработка приложений Python с базами данных : практическое руководство. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 320 с.
11. Марков А. С. Разработка программных модулей на Python : учебное пособие. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 256 с.
12. Новиков В. К. Информационные системы управления производством : учебное пособие. – Москва : Академия, 2022. – 288 с.
13. Самылкина Н. Н. Организация и управление разработкой программного обеспечения : учебное пособие. – Москва : Академия, 2022. – 256 с.
14. Самылкина Н. Н. Проектирование информационных систем : учебное пособие. – Москва : Академия, 2023. – 304 с.
15. Федорова Г. Н. Разработка программных модулей : учебник для СПО. – Москва : Академия, 2023. – 384 с.

16. Федотова Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 480 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Васильев А. Н. Python на примерах. Практический курс программирования. – Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2023. – 432 с.
2. Лутц М. Изучаем Python. – 5-е изд. – Санкт-Петербург : Диалектика, 2022. – 1280с.
3. Рик Ф. Введение в SQL. – Москва : ДМК Пресс, 2022. – 368 с.
4. Шилдт Г. Python. Полное руководство. – Москва : Вильямс, 2023. – 960 с.

3.2.3. Интернет источники

1. Документация Jira Software Cloud: atlassian.com
2. Документация PostgreSQL: postgresql.org
3. Документация Python: python.org
4. Документация SQLAlchemy: sqlalchemy.org
5. Scrum Guide: scrumguides.org
6. 1C:ERP — https://v8.1c.ru/erp/
7. КОМПАС-3D — https://kompas.ru/kompas-3d/
8. T-FLEX PLM

4. Контроль и оценка результатов освоения дополнительного профессионального модуля

Контроль и оценка результатов освоения дополнительного профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практик, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Код ОК, ПК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; умения сформированы; все предусмотренные программой учебные задания выполнены; качество их выполнения оценено высоко: обучающийся демонстрирует умение разрабатывать, отлаживать и документировать программные модули в соответствии с требованиями технического задания, применять средства разработки и тестирования. «Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; некоторые умения сформированы недостаточно; все предусмотренные программой учебные задания выполнены; некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой учебных заданий выполнено; некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые умения не сформированы; выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: - устный/письменный опрос; - тестирование; - оценка практических/лабораторных работ; - оценка результатов самостоятельной работы. - наблюдение за деятельностью обучающегося на учебной, производственной практике; - анализ документов, подтверждающих выполнение соответствующих работ (отчет по практике, характеристика, дневник прохождения практики); - зачет с оценкой в форме защиты отчета по учебной, производственной практике. Промежуточная аттестация по модулю: экзамен