

Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ОПОП-П по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения
для компьютерных систем»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 01	Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
	использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
	проведения тестирования программного модуля по определённому сценарию;
	использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработки мобильных приложений.
Уметь	осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровня;
	создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
	выполнять отладку и тестирование программ на уровне модуля;
	осуществлять разработку кода программного модуля на современном языке программирования;
	уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
	оформлять документацию на программные средства
Знать	основные этапы разработки программного обеспечения;
	основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
	способы оптимизации и приема рефакторинга;
	основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 892

в том числе в форме практической подготовки 624 часа;

Из них на освоение МДК 608 часов

в том числе самостоятельная работа 16 часов

практики, в том числе учебная 180 часов;

производственная 72 часа

Промежуточная аттестация 32

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
ПК 1.1 – ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09	МДК 01.01. Разработка программных модулей	198	124	198	124	4	10		
ПК 1.1 – ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09	МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	116	68	116	68	4			
ПК 1.1 – ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09	МДК 01.03 Разработка мобильных приложений	138	88	138	88	4	10		
ПК 1.1 – ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09	МДК 01.04. Системное программирование	156	92	156	92	4			
	Учебная практика	180						180	
	Производственная практика	72							72
	Экзамен (квалификационный)	12							
	Промежуточная аттестация	20							
	Всего:	892	372	608	372	16	20	180	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка программных модулей систем		198/124	
МДК 01.01 Разработка программных модулей		198/124	
Тема 1.1 Жизненный цикл ПО	Содержание	2	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Этапы жизненного цикла ПО.		
Тема 1.2 Структурное программирование	Содержание	12	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Технология структурного программирования		
	2 Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ		
	3 Системы контроля версий: виды, принципы организации работы		
	4 Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи		
	5 Типовые алгоритмы обработки массивов, рекурсии и т.п.		
	6 Нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1 Оценка сложности алгоритмов сортировки	2	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2 Оценка сложности алгоритмов поиска	2	
3 Оценка сложности рекурсивных алгоритмов	2		
4 Оценка сложности эвристических алгоритмов	2		
Тема 1.3 Объектно-ориентированное программирование	Содержание	10	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. Перегрузка методов.		
	2 Операции класса Иерархия классов		
	3 Синтаксис интерфейсов Интерфейсы и наследование		
	4 Структуры Делегаты. Регулярные выражения Коллекции.		
	5 Параметризованные классы Указатели Операции со списками		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
1 Работа с классами	2	ПК 1.1 –ПК 1.6	

	2 Перегрузка методов	2	ОК 01 - ОК 09
	2 Определение операций в классе	2	
	3 Создание наследованных классов	2	
	4 Работа с объектами через интерфейсы	2	
	5 Использование стандартных интерфейсов	2	
	6 Работа с типом данных структура	2	
	7 Коллекции. Параметризованные классы	2	
	8 Использование регулярных выражений	4	
	10 Операции со списками	4	
Тема 1.4 Паттерны проектирования	Содержание	10	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	Назначение и виды паттернов		
	Основные шаблоны		
	Порождающие шаблоны		
	Структурные шаблоны		
	Поведенческие шаблоны		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1. Использование основных шаблонов	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2. Использование порождающих шаблонов	4	
3. Использование структурных шаблонов	4		
4. Использование поведенческих шаблонов	4		
Тема 1.5 Событийно-управляемое программирование	Содержание	10	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Событийно-управляемое программирование		
	2 Элементы управления		
	3 Диалоговые окна		
	4 Обработчики событий		
	5 Введение в графику		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	1. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2 Разработка приложения с несколькими формами	4	
	3 Разработка приложения с не визуальными компонентами	4	
4 Разработка игрового приложения	4		
5 Разработка приложения с анимацией	4		
Тема 1.6 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание	10	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Методы оптимизации программного кода.		
	2 Цели и методы рефакторинга		
	3 Организация рефакторинга. Системы контроля версий. Примеры рефакторинга		

	4 Методы программирования приложений. Консольные приложения. Оконные Windows приложения. Web-приложения. Библиотеки. Web-сервисы		
	5 Рефакторинг кода на уровне переменных		
	6 Рефакторинг алгоритма на уровне функций		
	7 Оптимизация вычислительного алгоритма		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1 Установка системы контроля версий	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2 Оптимизация вычислительного алгоритма	4	
	3 Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов	4	
	4 Оптимизация и рефакторинг кода	4	
Тема 1.7 Разработка пользовательского интерфейса	Содержание		ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1.Правила разработки интерфейсов пользователя	10	
	2.Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий		
	3.Визуальное проектирование интерфейса		
	4.Анимированное изображение. Анимация движения		
	5.Обработка событий клавиатуры. Внедрение звука в проект		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
	1. Построение событийно-управляемого интерфейса	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2 Создание интерфейсов посредством визуального проектирования	4	
	3 Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса	4	
	4 Разработка модуля многооконного интерфейса	4	
	5 Разработка модуля генерации случайных объектов	4	
	6. Разработка интерфейса пользователя	4	
Самостоятельная работа	4		
Техническое задание на разработку: основные разделы			
Тема 1.8 Основы ADO.Net	Содержание		ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1. Работа с базами данных. Доступ к данным	6	
	2 Создание таблицы, работа с записями		
	3 Способы создания команд		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1 Создание приложения с БД	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2 Создание запросов к БД	4	
	3 Создание хранимых процедур	4	
4 Создание взаимосвязанных таблиц	4		
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей		116/68	

МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		116/68	
Тема 1.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание	<i>16</i>	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1. Основные положения теории отладки и тестирования. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.		
	2 Виды ошибок и способы их определения. Методы отладки. Методы тестирования. Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования.		
	3 Классификация тестирования по уровням. Тестирование на основе потока данных. Тестирование на основе потока управления.		
	4 Использование инструментальных средств на этапе отладки. Анализ результатов тестирования программы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	44	
	1.Тестирование «белым ящиком» и «черным ящиком»	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2 Модульное тестирование	2	
	3 Интеграционное тестирование	2	
	4 Разработка модуля с использованием текстовых компонентов	4	
	5 Разработка системы тестов на основе потока управления и на основе потока данных	4	
	6 Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры	4	
	7 Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла	4	
	8 Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива	4	
	9 Отладка и оптимизация модулей инструментальными средствами	4	
10 Тестирование программного модуля по определенному сценарию	4		
11 Разработка, отладка и оптимизация модуля для арифметических операций	2		
12 Разработка и отладка модуля для генерации конечной последовательности случайных чисел и символов	2		
13 Использование и документирование отладочной информации	2		
14 Отработка стиля программирования	2		
Тема 1.2 Разработка кода программного продукта на уровне модуля	Содержание	<i>16</i>	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Разработка модулей системного программного обеспечения. Этапы создания программы. Модуль.		
	2 Основные характеристики программного модуля. Элементы и приемы программирования на аппаратном уровне.		
	3 Общая структура машинных команд. Интерфейс прикладного программирования (API) операционных систем.		
	4 Управление файлами, атрибутами и каталогами. Управление памятью.		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	1 Работа с программами и данными в машинном представлении	4	ПК 1.1 –ПК 1.6	
	2 Технология создания ассемблерных программ.	4	ОК 01 - ОК 09	
	Самостоятельная работа			
	1.Встроенные и внешние отладчики. Отладочные классы	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09	
Тема 1.3 Документирование	Содержание			
	1Содержание технической документации и методы разработки. Виды программных документов.	12	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09	
	2 Методология разработки технической документации. Технологии разработки документов. Средства разработки технической документации.			
	3 Виды эксплуатационных документов. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.			
	4 Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации.			
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
		1 Техническое задание. Требования к содержанию.	2	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
		2 Управление документирование программного обеспечения.	2	
		3 Процесс создания документации пользователя.	2	
		4 Оценка программной продукции.	2	
	5 Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	2		
	6 Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	2		
	7 Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	2		
	8 Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	2		
Раздел 3. Разработка мобильных приложений		138/88		
МДК 01.03 Разработка мобильных приложений		138/88		
Тема 1.1 Виды приложений и их структура	Содержание			
	1 Обзор сред программирования.	10	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09	
	2 Эмуляторы. Эмуляция. Стандартный эмулятор Android. Альтернативные эмуляторы			
	3 Возможности отладки на реальных устройствах. Основные виды Android-приложений.			
	4 Архитектура приложения, основные компоненты. Активности (Activities).			

	Сервисы (Services). Контент-провайдеры (ContentProviders).		
	5 Приемники широковещательных сообщений (BroadcastReceivers).		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1 Знакомство со средой программирования	6	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
Тема 1.2 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание		ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика		
	2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	10	
	3. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)		
	4. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ Android Studio/ WebView/ Phonegap и др.)		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1.Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	6	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
2.Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	10		
Тема 1.3 Интерфейсы мобильных приложений	Содержание		ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Визуальный дизайн интерфейсов. Графический дизайн и пользовательские интерфейсы.		
	2 Строительные блоки визуального дизайна интерфейсов. Форма. Размер. Цвет. Яркость.		
	3 Визуальный информационный дизайн. Направление. Текстура. Расположение. Элементы управления и дизайн навигации.	16	
	4 Командные элементы управления. Элементы управления выбором. Элементы ввода. Элементы управления отображением.		
	5 Проектирование GUI под Android. Обзор интерфейса. Шрифты. Масштабирование.		
	6 Работа с диалоговыми окнами. Диалоговые окна. Использование класса Dialog.		
	7 Уведомления. Всплывающие подсказки.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
1 Создание многоэкранного приложения	8	ПК 1.1 –ПК 1.6	

	2 Распознавание стандартных жестов	8	ОК 01 - ОК 09
Тема 1.4 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	10	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Инструментарий среды разработки мобильных приложений		
	2 Структура типичного мобильного приложения		
	3 Элементы управления и контейнеры. Работа со списками.		
	4 Способы хранения данных		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	50	
	1.Создание эмуляторов и подключение устройств	6	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2.Настройка режима терминала	4	
	3.Создание нового проекта	8	
	4.Изучение и комментирование кода	4	
	5.Изменение элементов дизайна	4	
	6.Обработка событий: подсказки	4	
	7.Обработка событий: цветовая индикация	4	
	8.Подготовка стандартных модулей	4	
	9.Обработка событий: переключение между экранами	4	
	10.Передача данных между модулями	4	
11.Тестирование и оптимизация мобильного приложения	4		
Самостоятельная работа	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09	
Определение целевой аудитории			
Раздел 4. Системное программирование		156/92	
МДК 01.04. Системное программирование		156/92	
Тема 1.1. Программирование на языке низкого уровня	Содержание	20	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Подсистемы управления ресурсами. Управление процессами		
	2 Функции работы с процессами. Управление потоками		
	3 Параллельная обработка потоков. Идентификация потоков		

	4 Ожидание завершения потока. Работа с анонимными и именованными каналами. Копирование данных из канала		
	5 Изменение времени ожидания сообщения. Динамически подключаемые библиотеки DLL		
	6 Выделение памяти процессам. Работа с буфером экрана		
	7 Виртуальная память		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1 Использование потоков	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2 Обмен данными	4	
	3 Сетевое программирование сокетов	4	
	4 Работы с буфером экрана	4	
Тема 1.2 Введение в системное программирование	Содержание	14	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Составление математической модели задачи. Содержание технического задания		
	2 Общие сведения о языке программирования C++. Лексические основы языка C++		
	3 Константы в языке C++. Типы данных, переменные в языке C++		
	4 Основные операторы языка C++		
	5 Структура программы на языке C++		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	
	1 Составление математической модели задачи	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
2 Составления алгоритма решения задачи	4		
3 Составление технического задания	4		
4 Работа с оператором IF на языке C++	4		
5 Работа с оператором SWITCH на языке C++	4		
6 Работа с циклом FOR на языке C++	4		
7 Работа с циклом WHILE DO на языке C++	4		
Тема 1.3 Управляющие конструкции языка C++	Содержание	26	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	1 Условные операторы в языке C++		
	2 Организация циклов с предусловием на языке C++		
	3 Организация циклов с постусловием на языке C++		
	4 Объявление и использование указателей в языке C++		
	5 Массивы в языке C++		
	6 Объявление и использование функций в языке C++		
	7 Передача массива, строки аргументом функции		
	8 Файлы в языке C++		
	9 Структуры в языке C++		

	10 Тип класса в языке C++		
	11 Компонентные данные в языке C++		
	12 Наследование		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	48	
	1 Работа с оператором DO WHILE на языке C++	6	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	2 Инструкция безусловного перехода на языке C++	6	
	3 Адресная арифметика и сравнение указателей	6	
	4 Статические одномерные массивы в языке C++	6	
	5 Задание многомерных массивов на языке C++	6	
	6 Сортировка матриц на языке C++	6	
	7 Обработка массивов с использованием функций на языке C++	6	
	8 Перегрузка функций	6	
	Самостоятельная работа	4	ПК 1.1 –ПК 1.6 ОК 01 - ОК 09
	Подсистемы управления ресурсами		
Учебная практика		180	
Виды работ			
Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.			
Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.			
Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.			
Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля			
Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.			
Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию			
Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.			
Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта			
Проводить тестирование в соответствии с функциональными требованиями			
Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.			
Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.			
Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля			
Разрабатывать мобильные приложения.			
Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.			
Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию			
Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.			
Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.			

Производственная практика		
Виды работ		
Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля		
Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию	72	
Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта		
Разработка мобильных приложений		
Оформление документации на программные средства		
Всего	860	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Информационные технологии в профессиональной деятельности, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, Программирования и баз данных, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Мастерские Программные решения для бизнеса, Разработка решений с использованием блокчейн технологий, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. А.А. Казанский. Программирование на VISUAL C# 2013 : учеб. пособие для СПО/ А.А. Казанский. - М. : Издательство Юрайт, 2018.- 191 с.

2. Г.Н. Федорова. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. - 4-е изд., перераб.-М.: Издательский центр "Академия", 2020.-384 с.

3. Васильев, Алексей Николаевич. Программирование на C ++ в примерах и задачах / Алексей Васильев. - Москва : Издательство "Э", 2017. - 368с.

4. Кудрина, Е.В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.В. Кудрина, М.В. Огнева. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 322 с.

5. Черпаков, В.И. Основы программирования: учебник и практикум для СПО / И.В. Черпаков.- М.: Издательство Юрайт, 2017. - 219 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>

2 Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>

3 Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>

4 Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.scool.edu.ru/>

5 От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием</i></p>	<p><i>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры, указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры, выполнена оценка сложности алгоритма Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</i></p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим занятиям</i></p>
<p><i>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</i></p>	<p><i>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования, методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования, методами объектноориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «удовлетворительно» - программный разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования) методами объектноориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию</i></p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим занятиям Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i></p>
<p><i>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</i></p>	<p><i>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования;</i></p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по</i></p>

	<i>сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</i>	<i>практическим занятиям Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i>
<i>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.</i>	<i>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</i>	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим занятиям Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i>
<i>ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</i>	<i>Оценка «отлично» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода. Оценка «хорошо» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода. Оценка «удовлетворительно» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода</i>	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим занятиям Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i>
<i>ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</i>	<i>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации. Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными</i>	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим занятиям Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i>

	<i>отклонениями. Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.</i>	
<i>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i>	<i>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной практике</i>
<i>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	<i>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</i>
<i>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i>	<i>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</i>
<i>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>	<i>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</i>
<i>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного</i>	<i>- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</i>

контекста		
<p><i>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i></p>	<p><i>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>
<p><i>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p>	<p><i>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик</i> <i>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>
<p><i>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</i></p>	<p><i>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>
<p><i>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i></p>	<p><i>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>

к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Осуществление интеграции программных модулей» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 02	Осуществление интеграции программных модулей
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3.	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	интеграции модулей в программное обеспечение
	отладки программных модулей
Уметь	использовать выбранную систему контроля версий
	использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
Знать	модели процесса разработки программного обеспечения;
	основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
	основные подходы к интегрированию программных модулей;
	основы верификации и аттестации программного обеспечения

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 602

в том числе в форме практической подготовки 458 часов;

Из них на освоение МДК 270 часов

в том числе самостоятельная работа 16 часа

практики, в том числе учебная 216 часа;

производственная 72 часа

Промежуточная аттестация 44

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Для специальности

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09	МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения	100	52	100	52	6	10		
ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09	МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	70	52	70	52	4	10		
ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09	МДК 02.03. Математическое моделирование	100	66	100	66	6	8		
	Учебная практика	216						216	
	Производственная практика	72							72
	Экзамен (квалификационный)	16							
	Промежуточная аттестация	28							
	Всего:	602	170	270	170	16	28	216	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения		100/52	
МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения		100/52	
Тема 1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	8	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями		
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений		
	3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий		
	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Стандарты кодирования		
В том числе практических занятий и лабораторных работ		8	
	1 Анализ предметной области	2	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	2 Разработка и оформление технического задания	2	
	3 Построение архитектуры программного средства	2	
	4 Изучение работы в системе контроля версий	2	
Тема 1.2 Жизненный цикл программного продукта	Содержание	8	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	1. Понятие жизненного цикла программного продукта		
	2. Основные, вспомогательные (поддерживающие) и организационные процессы жизненного цикла программного продукта		
В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
	1. Работа с ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 ИТ. Процессы жизненного цикла ПС	2	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
Тема 1.3 Методология проектирования программных продуктов	Содержание	14	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML		
	2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		
	3. Методология функционального моделирования: SADT – методология		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1 Построение диаграммы вариантов использования и диаграммы последовательности	2	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	2 Построение диаграммы кооперации и диаграммы развертывания	2	
	3 Построение диаграммы деятельности, диаграммы состояний и диаграммы классов	2	
	4 Построение диаграммы компонентов	2	
	5 Построение диаграмм потоков данных	2	
Тема 1.4 Оценка качества программных средств	Содержание	12	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	1. Цели и задачи и виды тестирования.		
	2. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.		
	3. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.		
	4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1 Разработка тестового сценария	2	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	Самостоятельная работа	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	Изучение и применение стандартов для оформления и анализа требований к программным системам		
Тема 1.5 Этапы разработки ПО	Практические занятия	30	
	1.Определение цели и задач курсовой работы. Содержание курсовой работы. Требования к ее выполнению и оформлению. Выдача заданий	2	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	2.Требования к содержанию раздела «Введение»	2	
	3.Требования к содержанию раздела «Техническое задание»	2	
	4.Требования к содержанию раздела «Разработка технического проекта»: анализ требований и спецификаций ПО	2	
	5.Требования к содержанию раздела «Разработка технического проекта»: проектирование моделей данных, проектирование ПО	2	
	6.Требования к содержанию раздела «Реализация»	2	
	7.Требования к содержанию раздела «Реализация»: выбор средств разработки	2	
	8.Требования к содержанию раздела «Реализация»: разработка интерфейса	2	
	9.Рекомендации по разработке программного кода	2	
	10.Рекомендации по разработке программного кода	2	
	11.Описание программы	2	
	12. Заключение	2	

	13.Список использованных источников	2	
	14.Оформление приложений	2	
	15.Оформление курсовой работы	2	
Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения		70/52	
МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения		70/52	
Тема 2.1. Современные технологии и инструменты интеграции	Содержание	10	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей		
	2 Автоматизация бизнес-процессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных		
	3 Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений		
	4 Организация работы команды в системе контроля версий		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	1 Разработка структуры проекта	4	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	2 Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	4	
	3 Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	2	
	4 Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	2	
5 Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	4		
6 Отладка отдельных модулей программного проекта	2		
7 Организация обработки исключений	2		
Тема 2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	14	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	1 Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.		
	2 Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.		
	3 Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.		
	4 Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	5 Выявление ошибок системных компонентов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	
1. Применение отладочных классов в проекте	2	ПК 2.1 - ПК 2.5	

	2 Отладка проекта	4	OK 01 - OK 09
	3 Инспекция кода модулей проекта	2	
	4 Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	4	
	5 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	4	
	6 Выполнение функционального тестирования	2	
	7 Тестирование интеграции	2	
	8 Документирование результатов тестирования	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Доработка программных модулей для обеспечения интеграции		
Раздел 3. Математическое моделирование		100/66	
МДК 02.03. Математическое моделирование		100/66	
Тема 3.1 Линейное программирование	Содержание	12	ПК 2.1 - ПК 2.5 OK 01 - OK 09
	1.Введение. Математические модели		
	2.Задачи линейного программирования		
	3.Транспортные задачи		
	4.Целочисленное программирование		
	5.Теория игр		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	38	ПК 2.1 - ПК 2.5 OK 01 - OK 09
	1.Решение ЗЛП симплексным методом	4	
	2.Решение М-задач	4	
	3.Построение двойственной задачи к исходной. Решение двойственной задачи	6	
	4.Построение опорных планов различными методами. Реализация метода потенциалов для закрытых моделей	6	
	5.Реализация метода потенциалов для открытых моделей	4	
	6.Двойственный симплексный метод	4	
	7.Реализация метода Гомори	4	
8.Использование различных методов теории игр при решении задач линейного программирования	6		
Тема 3.2 Нелинейное программирование	Содержание	10	ПК 2.1 - ПК 2.5 OK 01 - OK 09
	1.Нелинейное программирование. Постановка задачи нелинейного программирования		
	2.Метод множителей Лагранжа. Расчет экономико-математической модели при нелинейных затратах на производство		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1.Расчет экономико-математической модели при нелинейных затратах на производство	8	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
Тема 3.3 Динамическое программирование	Содержание	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	1.Основные понятия динамического программирования. Постановка задачи		
	2.Принцип оптимальности Беллмана. Методы динамического программирования		
	3.Задача об оптимальном распределении инвестиций		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1.Расчет максимального потока	8	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
Тема 3.4 Алгоритмы на графах	Содержание	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК 01 - ОК 09
	1.Основные понятия графов. Матрица смежности. Матрица инцидентности.		
	2.Понятие транспортной сети. Понятие потока.		
	3.Алгоритм построения максимального потока. Расчет максимального потока		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
		1.Построение матрицы смежности, матрицы инцидентности	6
	2.Расчет максимального потока	6	
Учебная практика Виды работ Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.		216	
Производственная практика Виды работ Разработка описания, спецификации, архитектуры, структуры, алгоритма программного средства, разработка тестовых наборов данных и тестовых сценариев, тестирование программных средств Участие в разработке структуры проекта, разработка и интеграция программных модулей, отладка программных продуктов с помощью инструментальных средств Оценка соответствия установленных программных продуктов требованиям стандартов		72	

Участие в разработке описания программного продукта, руководства по инсталляции, инструкции пользователя.		
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1.Разработка программного обеспечения "Отдел кадров предприятия" 2.Разработка программного обеспечения "Компьютерный салон" 3.Разработка программного обеспечения "Школьная библиотека" 4.Разработка программного обеспечения "Салон сотовой связи" 5.Разработка программного обеспечения "Учебная часть" 6.Разработка программного обеспечения "Книжный магазин" 7.Разработка программного обеспечения "Магазин музыкальных инструментов"		
Всего	558	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты Информационные технологии в профессиональной деятельности, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, Разработка дизайна веб-приложений, Разработка веб-приложений, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Мастерские Внедрение и поддержка компьютерных систем, Проектирование и дизайн информационных систем, ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Федорова Г.Н. *Осуществление интеграции программных модулей: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 288 с.*

2. Гагарина Л.Г. *Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова – Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2018. - 400 с.*

3. Федорова Г.Н. *Участие в интеграции программных модулей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. - М.: Издательский центр "Академия", 2016. - 304 с.*

4. Рудаков А.В. *Технология разработки программных продуктов: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / А.В. Рудаков.- 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр "Академия", 2006.- 208 с.*

5. Зуб, А.Т. *Управление проектами : учебник и практикум для СПО / А.Т. Зуб.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 422 с.*

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>

2 Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>

6 Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>

7 Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.scool.edu.ru/>

8 От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</i></p>	<p>Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p><i>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</i></p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p><i>архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</i></p> <p><i>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</i></p>	
<p><i>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</i></p>	<p><i>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</i></p> <p><i>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</i></p> <p><i>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены</i></p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i></p>

	качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<p>-Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода. Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной практике</p>

<p><i>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i></p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</p>
<p><i>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i></p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</p>
<p><i>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i></p>	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</p>
<p><i>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</i></p>	<p>- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</p>
<p><i>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и</i></p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</p>

<p><i>межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i></p>		
<p><i>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p>	<p><i>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>
<p><i>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</i></p>	<p><i>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>
<p><i>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i></p>	<p><i>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>

Приложение 2.3

к ПОП-П по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения
компьютерных систем»**

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 9. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 12. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения
компьютерных систем»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 04	Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных

	систем
ПК 4.1	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
ПК 4.2	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 4.3	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с требованиями заказчика
ПК 4.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	настройки отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем
	выполнении отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы
Уметь	подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем
	использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем
	проводить установку программного обеспечения компьютерных систем
	производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем
	анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения
Знать	основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения
	основные виды работ на этапе сопровождения программного обеспечения
	основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации программного обеспечения
	средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 338

в том числе в форме практической подготовки 220

Из них на освоение МДК 194

в том числе самостоятельная работа 16

практики, в том числе учебная 36

производственная 72

Промежуточная аттестация 36

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Обучение по МДК				Практики	
				Всего	В том числе				
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09	МДК 04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем	124	74	124	74	6	10		
ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09	МДК 04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем	70	38	70	38	10	10		
	Учебная практика	36						36	
	Производственная практика	72							72
	Экзамен (квалификационный)	16							
	Промежуточная аттестация	20							
	Всего:	338	112	194	112	16	20	36	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Внедрение и поддержка компьютерных систем		124/74	
МДК 04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем		124 / 74	
МДК. 4.1 Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	Содержание	14	ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09
	1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам		
	2. Виды внедрения, план внедрения. Стратегии, цели и сценарии внедрения.		
	3. Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания		
	4. Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы		
	5. Оценка качества функционирования информационной системы.		
	6. CALS-технологии		
	7. Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления		
	8. Тестирование программного обеспечения в процессе внедрения и эксплуатации		
	9. Эксплуатационная документация		
В том числе практических и лабораторных занятий	18		
1. Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места	6	ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09	
2. Разработка руководства оператора	6		
3. Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств	6		
Тема 4.1.2 Загрузка и установка программного обеспечения	Содержание	30	ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09
	1. Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов.		
	2. Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО.		
	3. Выполнение чистой загрузки. Выявление причин возникновения проблем совместимости ПО. Выбор методов выявления совместимости.		

4. Проблемы перехода на новые версии программ. Мастер совместимости программ. Инструментарий учета аппаратных компонентов.		
5. Анализ приложений с проблемами совместимости. Использование динамически загружаемых библиотек. Механизм решения проблем совместимости на основе «системных заплаток». Разработка модулей обеспечения совместимости		
6. Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений.		
7. Изменение настроек по умолчанию в образе. Подключение к сетевому ресурсу. Настройка обновлений программ. Обновление драйверов.		
8. Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик.		
9. Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы.		
10. Производительность ПК. Проблемы производительности. Анализ журналов событий.		
11. Настройка управления питанием. Оптимизация использования процессора.		
12. Оптимизация использования памяти. Оптимизация использования жесткого диска. Оптимизация использования сети. Инструменты повышения производительности программного обеспечения.		
13. Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя		
14. Аппаратно-программные платформы серверов и рабочих станций		
15. Установка серверной части. Виды серверного программного обеспечения.		
16. Особенности эксплуатации различных видов серверного программного обеспечения.		
17. Виды клиентского программного обеспечения. Установка, адаптация и сопровождение клиентского программного обеспечения.		
В том числе практических и лабораторных занятий	26	
1. Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения	2	ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09
2. Выявление и документирование проблем установки программного обеспечения	4	
3. Устранение проблем совместимости программного обеспечения	4	
4. Конфигурирование программных и аппаратных средств	4	
5. Настройки системы и обновлений	2	
6. Создание образа системы. Восстановление системы	4	
7. Разработка модулей программного средства	4	
8. Настройка сетевого доступа	2	
Самостоятельная работа	6	ПК 4.1 - ПК 4.4

	1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам		ОК 01 - ОК 09
	2. Виды внедрения, план внедрения. Стратегии, цели и сценарии внедрения		
	3. Аппаратно-программные платформы серверов и рабочих станций		
Раздел 2. Обеспечение качества компьютерных систем в процессе эксплуатации		70 / 38	
МДК. 4.2 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем		70 / 38	
Тема 4.2.1 Основные методы обеспечения качества функционирования	Содержание	14	ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09
	1. Многоуровневая модель качества программного обеспечения		
	2. Объекты уязвимости		
	3. Дестабилизирующие факторы и угрозы надежности		
	4. Методы предотвращения угроз надежности		
	5. Оперативные методы повышения надежности: временная, информационная, программная избыточность		
	6. Первичные ошибки, вторичные ошибки и их проявления		
	7. Математические модели описания статистических характеристик ошибок в программах		
	8. Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения при внедрении.		
	9. Целесообразность разработки модулей адаптации		
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
1. Тестирование программных продуктов	4	ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09	
2. Сравнение результатов тестирования с требованиями технического задания и/или спецификацией	4		
3. Анализ рисков	4		
4. Выявление первичных и вторичных ошибок	4		
Тема 4.2.2 Методы и средства защиты компьютерных систем	Содержание	8	ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09
	1. Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения базы данных.		
	2. Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ		
	3. Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка		
	4. Групповые политики. Аутентификация. Учетные записи		
	5. Тестирование защиты программного обеспечения		
	6. Средства и протоколы шифрования сообщений		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Обнаружение вируса и устранение последствий его влияния	4	ПК 4.1 - ПК 4.4 ОК 01 - ОК 09
2. Установка и настройка антивируса. Настройка обновлений с помощью зеркала	4		
3. Настройка политики безопасности	4		

	4. Настройка браузера	2	
	5. Работа с реестром	4	
	6. Работа с программой восстановления файлов и очистки дисков	4	
	Самостоятельная работа		
	1. Многоуровневая модель качества программного обеспечения.	10	
	2. Тестирование программных продуктов.		
Курсовой проект (работа)			
Тематика курсовых проектов (работ)			
1 Выполнение загрузки. Выявление причин возникновения проблем совместимости ПО. Выбор методов выявления совместимости		30	
2 Проблемы перехода на новые версии программ.			
3 Разработка модулей обеспечения совместимости			
4 Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик			
5 Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы			
6 Производительность ПК. Проблемы производительности. Анализ журналов событий			
7 Оптимизация использования памяти. Оптимизация использования жесткого диска. Оптимизация использования сети. Инструменты повышения производительности программного обеспечения			
8 Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя			
9 Аппаратно-программные платформы серверов и рабочих станций			
10 Установка серверной части. Виды серверного программного обеспечения			
11 Особенности эксплуатации различных видов серверного программного обеспечения			
12 Виды клиентского программного обеспечения.			
13 Установка, адаптация и сопровождение клиентского программного обеспечения			
Учебная практика			
Виды работ			
1. Определение приложений, вызывающие проблемы совместимости программного обеспечения отраслевой направленности.		36	
2. Определение совместимости отраслевого программного обеспечения.			
3. Выбор методов для выявления и устранения проблем совместимости отраслевого программного обеспечения.			
4. Обновление версий программного обеспечения отраслевой направленности.			
5. Решение проблем совместимости профессионального программного обеспечения с оценкой возможных рисков при его реализации.			
6. Проведение маркетингового исследования с использованием методов интервьюирования и анкетирования.			
7. Разработка проекта исследования удовлетворенности потребителей качеством программного обеспечения и его защита.			

<p>8. Подготовка и проведение презентации программного продукта. 9. Моделирование рекламной кампании по продвижению программного обеспечения отраслевой направленности.</p>		
<p>Производственная практика Виды работ 1. Базовая система ввода/вывода (BIOS) 2. OS Windows: загрузка, настройка, управление, обслуживание 3. Разработка компонентов проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций 4. Разработка спецификаций отдельных компонент 5. Разработка кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля 6. Отладка, тестирование и оптимизация программных модулей 7. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению 8. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств 9. Задачи в условиях неопределенности 10. Загрузка и установка программного обеспечения 11. Методы и средства защиты компьютерных систем 12. Организация защиты данных в хранилищах</p>	<p>72</p>	
<p>Всего</p>	<p>302</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Информационные технологии в профессиональной деятельности, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Мастерские Программные решения для бизнеса, Разработка решений с использованием блокчейн технологий, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Федорова Г.И. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие. – М.: КУРС, 2021. – 336 с.

2. Зверева В.П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Зверева, А.В. Назаров. - 2-е изд, испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2020. - 256 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>

2 Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>

9 Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>

10 Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.scool.edu.ru/>

11 От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ПК 4.1 Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем</i></p>	<p><i>Оценка «отлично» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования с помощью встроенных средств.</i></p> <p><i>Оценка «хорошо» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</i></p> <p><i>Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</i></p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора). Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</i></p> <p><i>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</i></p>
<p><i>ПК 4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем</i></p>	<p><i>Оценка «отлично» - определен полный набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; сделан вывод о соответствии заданным критериям; результаты сохранены в системе контроля версий.</i></p> <p><i>Оценка «хорошо» - определен набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.</i></p> <p><i>Оценка «удовлетворительно» - определены некоторые качественные характеристики предложенного программного средства из заданного набора метрик в том числе с</i></p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора). Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</i></p> <p><i>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</i></p>

	использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.	практики
ПК 4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования с помощью инструментальных средств; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложены варианты модификации программного обеспечения.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора).</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>
ПК 4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами	<p>Оценка «отлично» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; обоснованы и выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; определен необходимый уровень защиты; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне.</p> <p>Оценка «хорошо» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на стандартном уровне</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора).</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной практике</p>

<i>контекстам</i>		
<i>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	<i>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</i>
<i>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i>	<i>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</i>
<i>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>	<i>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</i>
<i>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</i>	<i>- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</i>
<i>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом</i>	<i>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i>

<p><i>гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i></p>		
<p><i>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p>	<p><i>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>
<p><i>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</i></p>	<p><i>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>
<p><i>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i></p>	<p><i>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке</i></p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p>

к ПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных»

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 13. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 14. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 15. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 16. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 11	Разработка, администрирование и защита баз данных
ПК 11.1	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных
ПК 11.2	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области
ПК 11.3	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа
ПК 11.4	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 11.5	Администрировать базы данных
ПК 11.6	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	В работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных
	использовании стандартных методов защиты объектов базы данных
	работе с документами отраслевой направленности
Уметь	Работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
	проектировать логическую и физическую схемы базы данных;
	создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;
	применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;
	выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры;
	выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры;
	обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных
Знать	Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;
	основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;
	методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;

	структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
	методы организации целостности данных;
	способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;
	основные методы и средства защиты данных в базах данных.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 356

в том числе в форме практической подготовки 290

Из них на освоение МДК 118

в том числе самостоятельная работа 10

практики, в том числе учебная 144

производственная 72

Промежуточная аттестация 22

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
ПК 11.1 – ПК 11.6 ОК 01 - ОК 09	МДК 01.01. Разработка программных модулей	118	74	118	74	10	10		
	Учебная практика	144						144	
	Производственная практика	72							72
	Экзамен (квалификационный)	12							
	Промежуточная аттестация	10							
	Всего:	356	74	118	74	10	10	144	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка, администрирование и защита баз данных		334 / 290	
МДК.11.01 Технология разработки и защиты баз данных		118 / 74	
Тема 11.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД	Содержание	8	ПК 11.1- ПК 11.6 ОК 01 - ОК 09
	10. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний.		
	11. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.		
	12. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.		
	13. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.		
	14. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД.		
	15. Методы организации целостности данных.		
	16. Модели и структуры информационных систем.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
4. Сбор и анализ информации	4	ПК 11.1- ПК 11.6	
5. Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД	6	ОК 01 - ОК 09	
6. Приведение БД к нормальной форме 3НФ	4		
Тема 11.2. Разработка и администрирование	Содержание		
	18. Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных.	10	ПК 11.1- ПК

БД	19. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях.		11.6 ОК 01 - ОК 09		
	20. Введение в SQL и его инструментарий.				
	21. Подготовка систем для установки SQL-сервера.				
	22. Установка и настройка SQL-сервера.				
	23. Импорт и экспорт данных				
	24. Автоматизация управления SQL				
	25. Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений.				
	26. Настройка текущего обслуживания баз данных				
	27. Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием				
	В том числе практических и лабораторных занятий			30	
	9. Создание базы данных в среде разработки			6	ПК 11.1- ПК 11.6 ОК 01 - ОК 09
	10. Организация локальной сети. Настройка локальной сети			4	
	11. Установка и настройка SQL-сервера			4	
	12. Экспорт данных базы в документы пользователя			4	
	13. Импорт данных пользователя в базу данных			4	
14. Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных	4				
15. Мониторинг работы сервера	4				
Тема 11.3. Организация защиты данных в хранилищах	Содержание				
	1. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями.	16	ПК 11.1- ПК 11.6 ОК 01 - ОК 09		
	2. Алгоритм проведения процедуры резервного копирования.				
	3. Модели восстановления SQL-сервера.				
	4. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных				
	5. Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам.				
	6. Настройка безопасности агента SQL				
	7. Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS				
	8. Обеспечение безопасности служб AD DS				
	9. Мониторинг, управление и восстановление AD DS				

	10. Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS		
	11. Внедрение групповых политик		
	12. Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик		
	13. Обеспечение безопасного доступа к общим файлам		
	14. Развертывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	1. Выполнение резервного копирования	6	ПК 11.1- ПК 11.6 ОК 01 - ОК 09
	2. Восстановление базы данных из резервной копии	4	
	3. Реализация доступа пользователей к базе данных	4	
	4. Мониторинг безопасности работы с базами данных	4	
	5. Установка приоритетов	4	
	6. Развертывание контроллеров домена	4	
	7. Мониторинг сетевого трафика	4	
	Самостоятельная работа		ПК 11.1- ПК 11.6 ОК 01 - ОК 09
	1. Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS.	10	
	2. Внедрение групповых политик.		
	3. Развертывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS)		
Учебная практика			
Виды работ			
	1. Проектирование, создание реляционных таблиц в режиме конструктора.	144	
	2. Проектирование, создание реляционных таблиц с помощью инструкций SQL		
	3. Заполнение таблиц с помощью инструкций SQL.		
	4. Индексирование, сортировка и организация связей нескольких таблиц.		
	5. Проектирование клиентской части СУБД.		
	6. Создание форм для взаимодействия с БД.		
	7. Создание и обработка запросов на выборку и замену данных с использованием языка SQL.		

<ol style="list-style-type: none"> 8. Создание и обработка запросов на вычисление полей с использованием языка SQL. 9. Создание и обработка перекрестных запросов. Сортировка полученных данных. 10.Использование функций обработки данных. 11.Итоговые вычисления. Группировка данных. 12.Создание подзапросов. Объединение таблиц. 13.Комбинированные запросы. 14.Обновление и удаление данных. 15.Создание представлений. 16.Хранимые процедуры и функции. 17.Обработка транзакций. 18.Курсоры. 19.Знакомство с платформой. Создание и настройка информационной базы данных. 20.Основные объекты системы. Подсистемы. 21.Справочники. 22.Документы. 23.Регистры накопления. 24.Простой отчёт. 25.Макеты. Редактирование макетов и форм. 26.Периодические регистры сведений. 27.Перечисления. 28.Проведение документа по нескольким регистрам. 29.Оборотные регистры накопления. 30.Отчёты. 		
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Работа с современными case-средствами проектирования баз данных. 14. Проектирование логической и физической модели схемы базы данных. 15. Выполнение стандартных процедур резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры. 16. Выполнение процедуры восстановления базы данных и ведение мониторинга выполнения этой процедуры. 17. Обеспечение информационной безопасности на уровне базы данных. 18. Управление привилегиями и доступом к данным. 19. Работа с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных. 20. Использование стандартных методов защиты объектов базы данных. 21. Работа с документами отраслевой направленности. 	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Информационные технологии в профессиональной деятельности, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, Программирования и баз данных, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Мастерская ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

6.2.1. Основные печатные издания

1. Маркин А.В. Программирование на SQL: учебное пособие для СПО / А.В. Маркин. — М.: Юрайт, 2021. — 435 с.

2. Федорова Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 320 с.

3.2.2. Основные электронные издания

Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>

2 Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>

12 Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>

13 Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www/scool.edu.ru/>

14 От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-CM_A.asp

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных</i></p>	<p><i>Оценка «отлично» - выполнен анализ и предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена и обоснована концептуальная модель БД.</i></p> <p><i>Оценка «хорошо» - выполнена предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена концептуальная модель БД.</i></p> <p><i>Оценка «удовлетворительно» - частично выполнена предварительная обработка информации, выделены основные объекты и атрибуты, практически соответствующие заданию; построена концептуальная модель БД.</i></p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД</i></p> <p><i>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</i></p> <p><i>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</i></p>
<p><i>ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области</i></p>	<p><i>Оценка «отлично» - спроектирована и нормализована БД в полном соответствии с поставленной задачей и применением case-средств; уровень нормализации соответствует ЗНФ; таблицы проиндексированы, структура индексов обоснована.</i></p> <p><i>Оценка «хорошо» - спроектирована и нормализована БД в соответствии с поставленной задачей и применением case-средств; уровень нормализации соответствует ЗНФ; таблицы проиндексированы.</i></p> <p><i>Оценка «удовлетворительно» - спроектирована и нормализована БД с незначительными отклонениями от поставленной задачи и с применением case-средств; уровень нормализации соответствует ЗНФ; таблицы частично проиндексированы.</i></p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД</i></p> <p><i>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</i></p> <p><i>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</i></p>
<p><i>ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области</i></p>	<p><i>Оценка «отлично» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты полностью соответствуют заданию, все таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрены и реализованы уровни доступа для различных категорий пользователей.</i></p> <p><i>Оценка «хорошо» - выполнено построение БД в</i></p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению</i></p>

	<p>предложенной СУБД, созданные объекты соответствуют заданию с незначительными отклонениями, практически все таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрен и частично реализован доступ для различных категорий пользователей.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты соответствуют заданию с некоторыми отклонениями, некоторые таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрено разграничение доступа для различных категорий пользователей.</p>	<p>концептуальной модели БД</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>
<p>ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.</p>	<p>Оценка «отлично» - созданы и корректно работают запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные с учетом группировки в полном соответствии с заданием.</p> <p>Оценка «хорошо» - созданы и выполняются запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные с учетом группировки в основном в соответствии с заданием.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - созданы и выполняются запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные в основном в соответствии с заданием.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>
<p>ПК 11.5. Администрировать базы данных</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ эффективности обработки данных и запросов пользователей; обоснованы и выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей. Оценка «хорошо» - обоснованы и выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей. Оценка «удовлетворительно» - выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>
<p>ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован период резервного копирования БД на основе анализа обращений пользователей; выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу,</p>

<p>технологии защиты информации</p>	<p>заданную дату.</p> <p>Оценка «хорошо» - обоснован период резервного копирования БД; выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p>	<p>структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной практике</p>
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</p>
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p>- демонстрировать грамотность устной и письменной речи,</p> <p>- ясность формулирования и изложения мыслей</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики</p>

<i>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</i>		
<i>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<i>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i>
<i>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>	<i>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i>
<i>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</i>	<i>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i>
<i>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i>	<i>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке</i>	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i>

