

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕНО:**  
На заседании методического совета  
Протокол № 1 от «6» апреля 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор ЧПОУ «Региональный  
нефтегазовый колледж»  
А.К. Курбанмагомедов  
Приказ №2-А от «7» апреля 2022 г.

**Рабочая программа профессионального модуля  
«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»  
по специальности 09.02.07  
«Информационные системы и программирование»  
по программе базовой подготовки  
на базе основного общего образования  
форма обучения: очная**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 026223850018B2678342E7AA423F4AD144  
Владелец: КУРБАНМАГОМЕДОВ АЛИШЕР КУРБАНМАГОМЕДОВИЧ  
Действителен: с 29.10.2024 до 29.01.2026

**Махачкала-2022**

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547

Квалификация - программист

**Организация-разработчик:** ЧПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

**Разработчик:** ЧПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

СОГЛАСОВАНО

Работодатель

ООО «Фирма АС» г. Махачкала,  
367026, Республика Дагестан,  
пр-т Имама Шамиля, 35Б

СОГЛАСОВАНО

Работодатель

ООО «ИВТ» г. Махачкала,  
367015, Республика Дагестан,  
ул. Азиза Алиева, 17 А

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»**

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

## **1.1.1. Перечень общих компетенций:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Знания, умения</b>
OK 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
OK 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>

		<b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности различных жизненных ситуациях.	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования  <b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности  <b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального культурного контекста	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе  <b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-	<b>Умения:</b> описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения

	патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
OK 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. <b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.
OK 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии <b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
-------	---	--

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	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 студент должен:

Иметь практический опыт	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения
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 Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля

Соответствующее количество часов, отведенное на освоение профессионального модуля представлено в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

## Объем профессионального модуля

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объем учебной нагрузки</b>	<b>464</b>
<i>Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.</i>	<i>218</i>
<i>в том числе</i>	
<i>МДК:</i>	
МДК.02.01	140
промежуточная аттестация по МДК.02.01	6
в том числе	
экзамен	6
МДК.02.02	88
промежуточная аттестация по МДК.02.02	
в том числе	
дифференцированный зачет	
МДК.02.03	50
промежуточная аттестация по МДК.02.03	6
в том числе	
экзамен	6
<b>Практики</b>	<b>180</b>
<i>в том числе</i>	
<i>учебная практика</i>	<i>72</i>
включая: промежуточная аттестация по учебной практике	
<i>производственная практика</i>	<i>108</i>
включая: промежуточная аттестация по производственной практике	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>48</b>
<b>Экзамен по модулю</b>	<b>6</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля ведется в заданных пределах учебной нагрузки, в рамках которой предусматривается ее структурирование по соответствующим видам учебной работы (см. табл. 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Структура профессионального модуля по видам учебной работы и их элементам

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем учебной нагрузки, час.	Объем учебной нагрузки, час.							Практики	Самостоятельная работа		
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.										
			Обучение по МДК, час.			в том числе							
			всего, часов	теоретические занятия, часов	лабораторных и практических занятий, часов	курсовая работа (проект)				промежуточная аттестация по МДК			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
ПК 2.1, 2.4, 2.5 OK.1-09	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	140	118	62	56		6				16		
ПК.2.2, 2.3, ПК 2.5 OK.1-09	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	88	70	34	36			72	108		18		
ПК.2.1,2.4,2.5 OK.1-09	Раздел 3. Средства разработки программного обеспечения	50	30	18	12		6				14		
ПК.2.1-2.5 OK.1-09	Промежуточная аттестация												
ПК.2.1-2.5 OK.1-09	Учебная практика	72											
ПК.2.1-2.5 OK.1-09	Производственная практика	108											
<b>Всего:</b>		<b>456</b>	<b>218</b>	<b>114</b>	<b>104</b>		<b>12</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>48</b>			
<b>Экзамен по модулю</b>		<b>6</b>					<b>6</b>						
<b>Итого</b>		<b>464</b>	<b>218</b>	<b>114</b>	<b>104</b>		<b>18</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>48</b>			

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Содержание тематического плана освоения профессионального модуля представлено в таблице 2.2.1

Таблица 2.2.1

### Тематический план 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 в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3		
<i>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</i>				
<b>МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>140</b>		
<i>Тема 1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>36</b>	ПК.2.1 ОК.1-09	
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	<i>Уровень освоения</i> <b>1,2</b>		<b>20</b>
	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.			
	5. Стандарты кодирования.			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	<b>16</b>		
	1. <i>Практическое занятие «Анализ предметной области»</i>	<b>16</b>		ПК.2.1 ОК.1-09
	2. <i>Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»</i>			
	3. <i>Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»</i>			
4. <i>Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»</i>				
5. <i>Практическое занятие «Разработка эскизного проекта»</i>				
<i>Тема. 1.2. Описание и анализ</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>40</b>	ПК.2.1,	
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий	<b>20</b>		

<i>требований. Диаграммы IDEF и UML</i>	словарь. Диаграммы UML.	1,2		ОК.1-09
	2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения			
	3. Представление архитектуры программы с точки зрения моделирования			
	4. Диаграммы последовательностей, состояния, компонентов и активности.			
	5. Синтаксис и семантика моделей IDF0. Понятие структурного анализа потока данных. Диаграммы DFD			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. <i>Практическое занятие</i> «Построение диаграммы вариантов»	20	ПК.2.1 ОК.1-09	
<i>Тема 1.3. Оценка качества программных средств</i>	2. <i>Практическое занятие</i> «Построение диаграммы деятельности, диаграммы состояний и диаграммы классов»			
	3. <i>Практическое занятие</i> «Построение диаграммы компонентов»			
	4. <i>Практическое занятие</i> «Построение диаграммы состояний и диаграммы последовательности»			
	5. <i>Практическое занятие</i> «Построение диаграммы IDF0 и диаграммы потоков данных»			
	6. <i>Практическое занятие</i> «Модели бизнес-процессов агентства недвижимости»			
	7. <i>Практическое занятие</i> «Модели бизнес-процессов салона красоты»			
	<b>Содержание учебного материала</b>	42	ПК.2.4,2.5, ОК.1-09	
<i>Тема 1.3. Оценка качества программных средств</i>	1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.			
	2. Тестовое покрытие.			
	3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.			
	4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.			
<i>Тема 1.3. Оценка качества программных средств</i>	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. <i>Практическое занятие</i> «Разработка тестового сценария»	20	ПК.2.4 ОК.1-09	
	2. <i>Практическое занятие</i> «Оценка необходимого количества тестов»			
	3. <i>Практическое занятие</i> «Разработка тестовых пакетов»			

	4.	<b>Практическое занятие «Оценка программных средств с помощью метрик»</b>					
	5.	<b>Практическое занятие «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»</b>		ПК.2.5 ОК.1-09			
<b>Самостоятельная работа:</b>				ПК.2.1,2.4,2.5 ОК.1-09			
1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ. 3. Выполнение домашних заданий по разделу.			16				
<b>Консультация</b>				ПК.2.1,2.4,2.5 ОК.1-09			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен по МДК.02.01</b>			6			
<b>Раздел 2. Моделирование в программных системах</b>							
<b>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>				88			
<b>Тема 2.1. Современные технологии и инструменты интеграции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			32			
	1.	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	<b>Уровень освоения 1,2</b>	16			
	2.	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.					
	3.	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.					
	4.	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.					
	5.	Организация работы команды в системе контроля версий.					
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			16			
	1.	<b>Практическое занятие «Разработка структуры проекта»</b>		16			
	2.	<b>Практическое занятие «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»</b>					
	3.	<b>Практическое занятие «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»</b>					
	4.	<b>Практическое занятие «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»</b>					
	5.	<b>Практическое занятие «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»</b>					

	6.	<i>Практическое занятие «Отладка отдельных модулей программного проекта»</i>		
	7.	<i>Практическое занятие «Организация обработки исключений»</i>		
<b>Тема. 2.2.</b> <i>Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</i>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения 1,2</b>	<b>36</b>
	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.		
		<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>20</b>
	1.	<i>Практическое занятие «Применение отладочных классов в проекте»</i>		
	2.	<i>Практическое занятие «Отладка проекта»</i>		
	3.	<i>Практическое занятие «Инспекция кода модулей проекта»</i>		
	4.	<i>Практическое занятие «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»</i>		
	5.	<i>Практическое занятие «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»</i>		
	6.	<i>Практическое занятие «Выполнение функционального тестирования»</i>		
	7.	<i>Практическое занятие «Тестирование интеграции»</i>		
	8.	<i>Практическое занятие «Документирование результатов тестирования»</i>		
<b>Самостоятельная работа:</b>				
1.	Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).			
2.	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.			
3.	Выполнение домашних заданий по разделу.			
<b>Промежуточная</b>		<b>Дифференцированный зачет по МДК.02.02</b>	<b>2</b>	<b>ПК.2.2,2.3,2.5</b>

<b>аттестация</b>				ОК.1-09
<i>Раздел 3. Моделирование в программных системах</i>				
<i>МДК.02.03 Математическое моделирование</i>			<b><u>50</u></b>	
	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>		<b><u>14</u></b>	PK.2.1,2.4,2.5 OK.1-09
<b>Тема 3.1.</b> <i>Основы моделирования.</i> <i>Детерминированные задачи</i>	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	<b>Уровень освоения</b> <b>2</b>	8	PK.2.1,2.4,2.5 OK.1-09
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.			
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.			
	4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.			
	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.			
	6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.			
	7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.			
	8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.			
	9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.			
	10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.			
	<b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b>		<b><u>6</u></b>	PK.2.1,2.4,2.5 OK.1-09
<b>Тема 3.2.</b>	1. <i>Практическое занятие «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»</i>	6		PK.2.1,2.4,2.5 OK.1-09
	2. <i>Практическое занятие «Решение простейших однокритериальных задач»</i>			
	3. <i>Практическое занятие «Задача Коши для уравнения теплопроводности»</i>			
	4. <i>Практическое занятие «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»</i>			
<b>Тема 3.2.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>		<b><u>16</u></b>	PK.2.1,2.4,2.5

<b>Задачи в условиях неопределенности</b>	1.	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	<b>Уровень освоения 2</b>	<b>10</b>	OK.1-09			
	2.	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.						
	3.	Схема гибели и размножения.						
	4.	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач						
	5.	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза						
	6.	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.						
	7.	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.						
	8.	Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.						
	9.	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.						
	10.	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.						
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>					<b>6</b>			
1. <b>Практическое занятие</b> «Составление систем уравнений Колмогорова. финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания»					<b>6</b>			
2. <b>Практическое занятие</b> «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»								
3. <b>Практическое занятие</b> «Построение прогнозов»								
4. <b>Практическое занятие</b> «Решение матричной игры методом итераций»								
5. <b>Практическое занятие</b> «Моделирование прогноза»								
6. <b>Практическое занятие</b> «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»								
<b>Самостоятельная работа:</b>					<b>14</b>			
					ПК.2.1,2.4,2.5 OK.1-09			

1. Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ. 3. Выполнение домашних заданий по разделу.			
<b>Консультация</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен по МДК.02.03</b>	<b>6</b>	ПК.2.1,2.4,2.5 ОК.1-09
<b>Учебная практика</b>			ПК.2.1-2.5 ОК.1-09
<b>Виды работ</b>			
1. Знакомство с программой практики, особенностями ее прохождения, целями и задачами. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. 2. Разработка и оформление требований к программным модулям по предложенной документации: 3. Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения 4. Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования 5. Интегрирование модулей в программное обеспечение 6. Выполнение работ по отладке программного модуля. Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования 7. Выполнение работ в области математического моделирования (в программных системах)	<b>72</b>		
<b>Производственная практика</b>			ПК.2.1-2.5 ОК.1-09
<b>Виды работ</b>			
1. Знакомство с программой практики, особенностями ее прохождения, целями и задачами. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Ознакомление с режимом работы организации 2. Использование выбранной системы контроля версий 3. Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества 4. Выбор модели процесса разработки программного обеспечения: 5. Интегрирование модулей в программное обеспечение 6. Верификации и аттестация программного обеспечения 7. Выполнение работ в области математического моделирования: 8. Систематизация материала и подготовка отчета	<b>108</b>		
<b>Всего</b>		<b>472</b>	
<b>Экзамен по модулю</b>		<b>6</b>	ПК.2.1,2.4,2.5 ОК.1-09
<b>Итого</b>		<b>464</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»**

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования</b>	<b>367027, Республика Дагестан, г.Махачкала, пр. Али- Гаджи Акушинского, д. № 21</b>
1.	<b>Учебная аудитория</b> для проведения занятий лекционного типа необходимых для организации образовательной деятельности.	
2.	<b>Учебная аудитория (лаборатория), для проведения</b> практических занятий, групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная средствами обучения, оборудованием и техническими средствами, учебно-наглядными пособиями, образовательными, информационными ресурсами и иными материальными объектами, необходимыми для организации образовательной деятельности	
3.	<b>Учебная аудитория для самостоятельной работы</b> обучающихся оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации.	
4.	Оснащение баз практик соответствует п. 6.1.2.2. ООП СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».	

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н Федорова. – М.: ОИЦ «Академия», 2020

2. Гниденко И.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования/ И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. - Москва: Издательство Юрайт, 2019.

3. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование. – М.: Издательство «Лань», 2020

4. Кульгин Н.Б. С/C++ в задачах и примерах. 2-е изд., перераб. и доп. (+CD) И: «ЛАНЬ»,2016 г.

5. Кузнецов М.В. С++. Мастер-класс в задачах и примерах (+ CD) И: «ЛАНЬ», 2016 г.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

6. Аблязов Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс]. — Саратов: Профобразование, 2017.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63951.html>
7. Авдеев В.А. Интерактивный практикум по цифровой схемотехнике на Delphi [Электронный ресурс]. — Саратов: Профобразование, 2017. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64048.html>.
8. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi. Учебник по классическим версиям Delphi. -Бином, 2016.
9. Мухаметзянов Р.Р. Основы программирования в Delphi [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66811.html>
10. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А. В.Рудаков, Г. Н. Федорова. — 4-е изд., стер. [Электронный ресурс]. — М. : Издательский центр «Академия»; 2014. - Режим доступа: <http://b9509072.bget.ru/assets/book/3.pdf>
11. Уйманова Н.А. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс] : практикум. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78808.html>
12. Учебники по программированию. — Режим доступа: <http://programm.ws/index.php>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

13. Абросимов, Л. И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ. Учебное пособие / Л.И. Абросимов. - М.: Университетская книга, 2015
14. Анашкина, Н. В. Технологии и методы программирования / Н.В. Анашкина, Н.Н. Петухова, В.Ю. Смольянинов. - М.: ОИЦ «Академия», 2012.
15. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных. Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партика, И.И. Попов. - М.: Издательство «Форум», 2014.
16. Голицына, О. Л. Программное обеспечение / О.Л. Голицына, И.И. Попов, Т.Л. Партика. - М.: Издательство «Форум», 2013.
17. Гончаров, В. А. Методы оптимизации. Учебное пособие / В.А. Гончаров. - М.: Издательство «Юрайт», 2015.
18. Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование. Учебник / Г.С. Иванова, Т.Н. Ничушкина. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014
19. Исаев, Г. Н. Проектирование информационных систем. Учебное пособие / Г.Н. Исаев. - М.: Издательство «Омега-Л», 2015
20. Подбельский В. Язык С#. Базовый курс. – 2-е изд., пер.и доп. – М.: Издательство «Финансы и статистика», 2013.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<p><b>Оценка «отлично»</b> - 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><b>Оценка «хорошо»</b> - 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><b>Оценка «удовлетворительно»</b> - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущенными; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p>	Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.4 Определять размер тестового покрытия, разработать тестовые наборы и тестовые сценарии для программного обеспечения	<p><b>Оценка «отлично»</b> - 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><b>Оценка «хорошо»</b> - 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><b>Оценка «удовлетворительно»</b> - определен размер тестового покрытия, разработан</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 и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
<b>Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения</b>		
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - 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 «<b>хорошо</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его 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</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - 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 инstrumentальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p>	
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инstrumentальных 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.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инstrumentальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инstrumentальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - 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</p>
		<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

## **Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах**

ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - 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 «<b>хорошо</b>»- 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 «<b>удовлетворительно</b>»- 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.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным 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 «<b>отлично</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p>

	<p>одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно» -</b> продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением работ
OK 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</li> </ul>	
OK 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> </ul>	
OK 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	
OK 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
OK 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</li> <li>- соблюдение стандартов антикоррупционного поведения</li> </ul>	
OK 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</li> <li>- демонстрация знаний и использование</li> </ul>	

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	