

Министерство образования и науки РТ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА**  
**ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Казань, 2025

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 24 февраля 2025 г. N 138 и с учетом примерной программы по профессиональному модулю ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-580/2025 от 13.10.2025).

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:

\_\_\_\_\_, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 08 » 09 2025 г.

Председатель ПЦК №3

Коклюгина Н.А.



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проектирование и разработка информационных систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.5. Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.

ПК 3.6. Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.

ПК 3.7. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

ПК 3.8. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- анализировать предметную область;
- использовать инструментальные средства обработки информации;
- обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования информационной системы;
- определять состав оборудования и программных средств разработки информационной системы;
- разрабатывать проектную документацию на информационную систему;
- управлять процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств;
- модифицировать отдельные модули информационной системы;
- разрабатывать документацию по эксплуатации информационной системы;
- программировать в соответствии с требованиями технического задания;
- проводить оценку качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции;
- применять методики тестирования разрабатываемых приложений;
- формировать отчетную документацию по результатам работ;
- использовать стандарты при оформлении программной документации;
- использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы;

**уметь:**

- осуществлять постановку задачи по обработке информации;
- выполнять анализ предметной области;
- использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;

- работать с инструментальными средствами обработки информации;
- осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации;
- использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
- создавать и управлять проектом по разработке приложения и формулировать его задачи;
- использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ;
- разрабатывать графический интерфейс приложения;
- использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ;
- решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ;
- проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям;
- использовать методы тестирования в соответствии с техническим заданием.
- разрабатывать проектную документацию на эксплуатацию информационной системы;
- использовать стандарты при оформлении программной документации;
- использовать методы и критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов организации;
- решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем, экспертных систем реального времени;

**знать:**

- основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации;
- основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;
- основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения;
- платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;
- основные процессы управления проектом разработки;
- методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем;
- национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции, методы контроля качества;
- сервисно - ориентированные архитектуры;
- важность рассмотрения всех возможных вариантов и получения наилучшего решения на основе анализа и интересов клиента;
- основные понятия системного анализа;
- национальной и международной системы стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции;
- методы контроля качества объектно-ориентированного программирования;
- объектно-ориентированное программирование;
- спецификации языка программирования, принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI), файлового ввода-вывода, создания сетевого сервера и сетевого клиента;
- файлового ввода-вывода; - создания сетевого сервера и сетевого клиента;
- особенности программных средств, используемых в разработке ИС;
- использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы;
- реинжиниринг бизнес-процессов;
- системы обеспечения качества продукции;
- методы контроля качества в соответствии со стандартами.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 630 часов, в том числе:

учебная нагрузка обучающегося – 330 часов, включая:

- во взаимодействии с преподавателем - 306 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 24 часа;

учебная и производственная практика – 288 часов.

экзамен по модулю \_\_12\_\_ часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности (ВПД): «**Проектирование и разработка информационных систем**», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
ПК 3.2.	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 3.3.	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4.	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.5.	Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.
ПК 3.6.	Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.
ПК 3.7.	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.
ПК 3.8.	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Курсовой проект (работа)	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия (практическая подготовка), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1.-3.8. ОК 01 – ОК 09	МДК.03.01 Проектирование информационных систем	108	102	60	6			
ПК 3.1.-3.8. ОК 01 – ОК 09	МДК.03.02 Разработка кода информационных систем	158	146	78	12	20		
ПК 3.1.-3.8. ОК 01 – ОК 09	МДК.03.03 Сопровождение информационных систем	64	58	34	6			
УП.01	Учебная практика	144					144	
ПП.01	Производственная практика	144						144
	Экзамен по модулю ПМ.03	12						
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>630</b>	<b>306</b>	<b>172</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>144</b>	<b>144</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК.03.01 Проектирование информационных систем</b>		<b>108</b>	
<b>Раздел 1. Проектирование информационных систем</b>			
<b>Тема 1.1. Системный анализ и сбор требований</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	<p>Введение в системный анализ. Цикл жизни информационной системы. Классификация требований к ИС. Методы выявления требований. Интервьюирование как метод сбора информации. Анализ существующих бизнес-процессов. Структура функциональных требований. Нефункциональные требования и их специфика. Приоритизация требований. Визуализация требований: нотации и схемы.</p> <p>Диаграммы вариантов использования. Диаграммы активностей. Диаграммы состояний. Диаграммы последовательностей. Диаграммы классов.</p> <p>Использование глоссариев в системном анализе. Проверка полноты и непротиворечивости требований. Методика построения спецификации требований.</p> <p>Введение в модели прецедентов. Поведение системы: событийные модели. Моделирование объектов и атрибутов. Диаграммы связей и отношений. Интерпретация бизнес-логики через диаграммы. Связь между требованиями и модулями. Конфликт требований и методы их устранения. Методы анализа потребностей заинтересованных сторон. Документирование ограничений.</p> <p>Переход от требований к архитектуре. Учет требований безопасности. Использование шаблонов требований.</p> <p>Разработка модели данных. Определение сущностей и связей.</p> <p>Разработка ER-диаграмм. Использование нормализации данных.</p> <p>Проектирование интерфейсов с учетом требований. Прототипирование интерфейсов пользователя.</p> <p>Модели взаимодействия с системой. Определение объемов информации. Интеграционные требования.</p> <p>Учет миграции данных в проекте. Жизненный цикл требований. Ревизия требований. Версионирование требований. Аудит требований. Трассировка требований.</p>	14	2

Формирование матрицы соответствия требований. Документирование сценариев использования. Обоснование необходимости требований. Анализ рисков на этапе сбора требований. Участие команды в согласовании требований.		
<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>30</b>	
1. Проведение интервью с «заказчиком» 2. Составление списка требований 3. Формализация требований с использованием таблиц	2	3
4. Разработка диаграммы прецедентов 5. Построение диаграммы активностей 6. Создание диаграммы состояний для объекта 7. Создание диаграммы классов	2	3
8. Определение функциональных требований 9. Уточнение нефункциональных требований 10. Приоритизация требований методом MoSCoW	2	3
11. Разработка модели данных 12. Проектирование ER-диаграммы 13. Нормализация таблиц до 3НФ 14. Определение сущностей и связей	2	3
15. Разработка глоссария проекта 16. Моделирование бизнес-процесса 17. Построение карты заинтересованных сторон	2	3
18. Анализ сценариев взаимодействия 19. Проектирование интерфейса пользователя 20. Проработка шаблона спецификации требований	2	3
21. Разработка прототипа интерфейса 22. Подготовка таблицы ограничений 22. Идентификация рисков на этапе анализа 23. Оценка полноты требований по чек-листу 24. Формирование структуры ТЗ	2	3
25. Построение модели прецедентов 26. Анализ конфликта требований 27. Составление матрицы соответствия 28. Сопоставление требований и модулей	2	3
29. Создание модели поведения системы 30. Определение объемов данных на входе/выходе	2	3

	31. Работа с гипотетическим заказчиком 32. Сценарное моделирование 33. Формализация альтернативных потоков данных 34. Выявление точек интеграции	2	3
	35. Описание функциональных блоков 36. Разработка и ревизия требований 37. Работа с фреймами требований 38. Подготовка презентации требований	2	3
	39. Составление и согласование технического задания 40. Разработка примеров пользовательских историй	2	3
	41. Описание ограничений и допущений 42. Визуализация модели данных 43. Описание возможных изменений в требованиях	2	3
	44. Моделирование переходов между состояниями 45. Разработка примеров диаграмм взаимодействия	2	3
	46. Сбор требований по сценарному описанию 47. Ведение журнала требований 48. Инспекция требований в группе 49. Подготовка отчета о завершении анализа требований	2	3
<b>Тема 1.2. Архитектура и проектирование ИС</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	<p>Понятие архитектуры информационных систем. Основные архитектурные стили (монолит, микросервисы, SOA). Слои и уровни архитектуры ИС. Принципы модульности и повторного использования. Компонентный подход к проектированию. Виды связей между компонентами.</p> <p>Архитектурные паттерны: MVC, MVVM, Layered. Диаграммы компонентов: структура и взаимодействие. Принципы слабой связности и высокой связности. Инкапсуляция и интерфейсы компонентов.</p> <p>Архитектура клиент-сервер. Трехуровневая архитектура: интерфейс, логика, данные.</p> <p>Архитектура распределенных систем. Механизмы взаимодействия между сервисами.</p> <p>Передача данных: синхронная и асинхронная. API как архитектурный элемент.</p> <p>Работа с удаленными вызовами и обменом данными. Модель событий в архитектуре.</p> <p>Использование брокеров сообщений.</p> <p>Архитектура и безопасность: разграничение доступа. Масштабируемость архитектуры. Производительность и балансировка нагрузки. Обеспечение отказоустойчивости.</p> <p>Архитектура и жизненный цикл системы. Компоненты и расширяемость архитектуры. Стандартизация и повторное использование компонентов.</p>	16	2

<p>Архитектура и требования: трассировка. Обоснование архитектурных решений. Диаграммы развёртывания (deployment diagrams). Документирование архитектуры. Связь архитектуры и бизнес-требований. Принципы SOLID в архитектуре. Интеграция с внешними ИС: шлюзы и адаптеры. Работа с потоками данных и очередями. Событийно-ориентированная архитектура (EDA).</p> <p>Архитектура хранения данных и кэширования. Архитектура на основе сервисов (SOA). Разделение ответственности в архитектуре. Обзор микроядерной архитектуры.</p> <p>Эволюция архитектуры: от монолита к микросервисам. Сервис-ориентированное взаимодействие. Управление изменениями архитектуры. Метрики архитектурного качества. Принципы отказоустойчивого проектирования. Учет технологических ограничений в архитектуре.</p> <p>Инструменты визуального моделирования архитектуры. Роль архитектора в команде разработки. Разработка и согласование архитектурной документации. Оценка рисков архитектурных решений.</p> <p>Примеры архитектурных решений в типовых ИС.</p>		
<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>30</b>	
1. Составление списка требований	2	3
2. Формализация требований с использованием таблиц		
3. Разработка диаграммы прецедентов		
4. Построение диаграммы активностей	2	3
5. Создание диаграммы состояний для объекта		
6. Создание диаграммы классов		
7. Определение функциональных требований		
8. Уточнение нефункциональных требований	2	3
9. Приоритизация требований методом MoSCoW		
10. Разработка модели данных		
11. Проектирование ER-диаграммы	2	3
12. Нормализация таблиц до 3НФ		
13. Определение сущностей и связей		
14. Разработка глоссария проекта	2	3
15. Моделирование бизнес-процесса		
16. Построение карты заинтересованных сторон		
17. Анализ сценариев взаимодействия	2	3
18. Проектирование интерфейса пользователя		
19. Проработка шаблона спецификации требований		
20. Разработка прототипа интерфейса	2	3

	21. Подготовка таблицы ограничений 22. Идентификация рисков на этапе анализа 23. Оценка полноты требований по чек-листу 24. Формирование структуры ТЗ	2	3
	25. Построение модели прецедентов 26. Анализ конфликта требований	2	3
	27. Составление матрицы соответствия 28. Сопоставление требований и модулей	2	3
	29. Создание модели поведения системы 30. Определение объемов данных на входе/выходе 31. Работа с гипотетическим заказчиком	2	3
	32. Сценарное моделирование 33. Формализация альтернативных потоков данных 34. Выявление точек интеграции	2	3
	35. Описание функциональных блоков 36. Разработка и ревизия требований	2	3
	37. Работа с фреймами требований 38. Сбор требований по сценарному описанию	2	3
	39. Инспекция требований в группе 40. Подготовка отчета о завершении анализа требований	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ по практическим занятиям, отчетов и подготовка к их защите.	6	
	<b>Консультации</b>	6	
<b>Экзамен</b>		6	
<b>Всего по МДК 03.01:</b>		<b>108</b>	

<b>МДК.03.02 Разработка кода информационных систем</b>		<b>158</b>	
<b>Раздел 2. Разработка кода информационных систем</b>			
<b>Тема 2.1. Разработка кода программных модулей</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	Принципы модульного программирования. Организация и структура программного проекта. Основы процедур и функций. Объектно-ориентированное проектирование модулей. Принципы инкапсуляции и абстракции. Типы данных и структуры хранения. Работа с файлами и файловыми потоками. Ввод/вывод в консольных приложениях. Работа со строками и регулярные выражения. Обработка исключений и управление ошибками. Использование модульной библиотеки. Принципы повторного использования кода. Взаимодействие модулей в пределах одной системы. Разработка вспомогательных утилит и сервисов. Работа с датой и временем. Принципы инициализации и завершения программ. Разработка кода для работы с сетью (TCP, UDP). Введение в асинхронное программирование. Протокол HTTP: структура и использование. Обработка входящих и исходящих запросов. Работа с сериализацией и десериализацией данных. Обработка JSON и XML. Основы многопоточности. Состояния и события в пользовательской логике. Работа с конфигурационными файлами. Тестируемость и структурированность кода. Использование шаблонов проектирования (Factory, Singleton). Устойчивость к сбоям и восстановление. Принципы локализации и интернационализации. Разработка CLI-интерфейса.	18	2
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>30</b>	
	Разработка функции обработки строки с регулярными выражениями. Создание модуля для работы с файлами.	2	3
	Написание обработчика исключений. Создание структуры данных для хранения пользовательской информации.	2	3
	Реализация модуля сериализации/десериализации. Разработка текстового меню управления модулем.	2	3
	Проектирование и реализация TCP-сервера. Написание клиента, отправляющего JSON-запрос.	2	3
	Обработка запроса по HTTP. Разработка сервиса фильтрации логов.	2	3
	Сборка консольного приложения из нескольких модулей. Пример использования асинхронных вызовов.	2	3
	Реализация многопоточного обработчика задач. Работа с датами и их форматами.	2	3
	Разработка утилиты для чтения конфигурации. Валидация пользовательского ввода.	2	3

Пример реализации шаблона «Одиночка». Разработка класса-обёртки для API вызовов.		2	3
Построение интерфейса взаимодействия между модулями. Реализация CLI-утилиты для работы с файлами.		2	3
Пример использования событийного механизма. Создание консольной игры с многомодульной архитектурой.		2	3
Подключение внешней библиотеки через модуль. Имитация падения и восстановление процесса.		2	3
Реализация функции локализации сообщений. Тестирование отдельных модулей вручную.		2	3
Создание модульной библиотеки с открытым API. Интеграция пользовательского ввода с логикой обработки.		2	3
Обработка XML-файла через модуль конфигурации. Рефакторинг кода для повышения читаемости и стабильности.		2	3
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ по практическим занятиям, отчетов и подготовка к их защите.		6	
<b>Всего за 7 семестр:</b>		<b>54</b>	
<b>8 семестр</b>		<b>104</b>	
<b>Тема 2.2. Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Введение в клиент-серверную архитектуру. Сетевые протоколы: TCP/IP и UDP. Архитектура REST. Структура HTTP-запроса и ответа. Принципы проектирования API. Методы GET, POST, PUT, DELETE. Коды состояний HTTP. Документирование API. Аутентификация в API. Обработка ошибок в API. Подходы к построению GUI. Событийно-ориентированное программирование. Архитектура настольных приложений. Связывание пользовательского интерфейса с логикой. Работа с таблицами и формами. Обработка событий нажатия. Динамическое обновление интерфейса. Построение графиков и визуализация данных. Состояния компонентов интерфейса. Сокеты и двусторонняя передача данных. Связь клиента и сервера через сокеты. Обмен файлами через сеть. Подключение к базе данных. Работа с запросами SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. ORM и абстракции уровня данных. Связь клиентского интерфейса и базы данных. Механизмы кеширования и обновления. Модель жизненного цикла клиент-серверного приложения. Регистрация, авторизация и сессии. Отладка и профилирование сетевого взаимодействия.	10	2

	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>30</b>	
	Реализация простого REST-сервиса. Разработка API для списка задач.	2	2
	Тестирование API через запросы POST и GET. Создание документации для API.	2	2
	Пример клиента с использованием API. Разработка интерфейса с таблицей.	2	2
	Интеграция событий интерфейса с логикой. Построение формы ввода с валидацией.	2	2
	Реализация обработки кнопок и меню. Динамическое изменение элементов интерфейса.	2	2
	Подключение к СУБД. Выполнение базовых SQL-запросов.	2	2
	Работа с транзакциями. Отображение данных из БД в интерфейсе.	2	2
	Сохранение введенных данных в БД. Реализация авторизации пользователя.	2	2
	Реализация REST API для CRUD-операций. Создание логики отображения пользовательских данных.	2	2
	Передача файлов через сокет. Разработка клиента с сокетами.	2	2
	Настройка кеширования в клиенте. Пример использования ORM.	2	2
	Уведомления об обновлении данных. Подключение API к настольному приложению.	2	2
	Настройка логирования сетевых вызовов. Обработка ошибок соединения.	2	2
	Пример загрузки/выгрузки данных. Упрощенный чат на сокетах.	2	2
	Работа с конфигурацией соединений. Разработка клиент-серверного учебного проекта.	2	2
<b>3Тема 2.3. Разработка модулей безопасности ИС</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Введение в информационную безопасность. Угрозы и векторы атак. Принципы шифрования информации. Симметричное и асимметричное шифрование. Хеш-функции и контроль целостности. Цифровые подписи. Принципы безопасного хранения паролей. Многофакторная аутентификация. Методы защиты каналов связи.	8	3



HTTPS и TLS/SSL. Безопасность API: ключи и токены. Аудит и журналирование доступа. Роль шифрования в клиент-серверных системах. Безопасность хранения данных в СУБД. Защита от SQL-инъекций. Основы политики доступа (RBAC, ACL). Регулярная проверка уязвимостей. Шифрование файлов и потоков. Работа с криптографическими библиотеками. Тестирование защищенности модуля.		
<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>18</b>	
Реализация хеширования паролей	2	3
Шифрование строки симметричным методом	2	3
Шифрование файла с асимметричным ключом	2	3
Проверка цифровой подписи	2	3
Настройка протокола TLS в приложении	2	3
Реализация авторизации по токену	2	3
Защита от SQL-инъекций	2	3
Настройка журналирования доступа	2	3
Проверка передачи данных по HTTPS	2	3
<b>Курсовой проект (работа) (практическая подготовка)</b> <b>Примерная тематика курсовых проектов (работ)</b> 1. Проектирование и разработка базы данных для интернет-магазина 2. Проектирование и разработка базы данных для управления библиотечным фондом 3. Проектирование и разработка базы данных для системы управления университетом 4. Проектирование и разработка базы данных для системы бронирования гостиниц 5. Проектирование и разработка базы данных для ведения учета рабочего времени сотрудников 6. Проектирование и разработка базы данных для системы онлайн-курсов 7. Проектирование и разработка базы данных для управления складами 8. Проектирование и разработка базы данных для медицинской информационной системы 9. Проектирование и разработка базы данных для системы учета заявок и обращений клиентов 10. Проектирование и реализация NoSQL базы данных для проекта с большими данными 11. Проектирование и разработка графовой базы данных для социальной сети	<b>20</b>	
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ по практическим занятиям, отчетов и подготовка к их защите.	<b>6</b>	
<b>Консультации</b>	<b>6</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Всего по МДК 03.02:</b>	<b>158</b>	

<b>МДК.03.03 Сопровождение информационных систем</b>		<b>64</b>	
<b>Раздел 3. Сопровождение информационных систем</b>			
<b>Тема 3.1. Техническая эксплуатация и сопровождение ИС</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Цели и задачи сопровождения ИС. Этапы ввода системы в промышленную эксплуатацию. Мониторинг работоспособности компонентов. Уровни поддержки: 1-я, 2-я, 3-я линии. Ведение документации по сопровождению. Управление инцидентами и заявками. Модели управления ИТ-услугами (ITIL, COBIT). Планирование обслуживания и обновлений. Резервное копирование: стратегии и частота. Восстановление после сбоев и катастроф. Журналирование и логирование в ИС. Работа с SLA и контроль выполнения. Учет программных и аппаратных ресурсов. Управление конфигурациями компонентов. Ведение технического паспорта системы. Контроль лицензий и версий ПО. Регламенты обработки инцидентов. Миграция данных и платформ. Подготовка систем к масштабированию. Взаимодействие с пользователями и обучение.	10	2
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>12</b>	
	Настройка логирования и журналирования событий	2	3
	Разработка схемы резервного копирования	2	3
	Моделирование инцидента и формирование заявки Оформление отчёта по уровню SLA	2	3
	Подготовка регламента ввода ИС в эксплуатацию Настройка мониторинга ресурсов приложения	2	3
	Проведение процедуры восстановления после сбоя Создание базы знаний для технической поддержки	2	3
	Разработка чек-листа для технической диагностики Анализ и интерпретация логов системы	2	3
<b>Тема 3.2. Тестирование и обновление информационных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное. Автоматизация тестирования: цели и инструменты. Тест-кейсы и тест-планы. Отчеты о тестировании и анализ дефектов. CI/CD как часть поддержки ИС. Роль тестов в процессе выпуска обновлений. Тестирование безопасности и уязвимостей. Тестирование производительности. Стресс-тестирование и нагрузочное тестирование. Инструменты управления тестированием. Обратная совместимость при обновлениях. Контроль версий и миграции. Введение в управление изменениями. Построение стратегии релизов. Тестирование интерфейсов и UX. Приемочное тестирование. Документация по тестированию. Поддержка модульных и функциональных тестов. Ручное и автоматическое регрессионное тестирование. Практики DevOps в процессе сопровождения.	8	2

	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>12</b>	
	1. Разработка тест-кейсов для проверки бизнес-функции	2	3
	2. Проведение модульного тестирования с логированием	2	3
	3. Написание скрипта автоматизированного теста	2	3
	4. Сборка пайплайна CI с шагом тестирования		
	5. Имитация инцидента и проверка фикса в новой версии	2	3
	6. Разработка регрессионного набора тестов		
	7. Проведение нагрузочного тестирования	2	3
	8. Сравнительный анализ версии «до» и «после» обновления		
	9. Проверка совместимости компонентов при миграции	2	3
	10. Генерация и оформление отчёта о тестировании		
<b>Тема 3.3. Оценка и модернизация информационной системы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Цели и задачи модернизации ИС. Показатели эффективности ИС. Аудит программного обеспечения. Методы анализа архитектуры и кода. Сбор пользовательской обратной связи. Оценка технического долга. Совместимость новых решений с текущими. Стратегии перехода и миграции. Формирование плана модернизации. Метрики успеха и контроль изменений.	4	2
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>10</b>	
	1. Проведение анализа архитектуры учебной ИС	2	3
	2. Сбор отзывов и предложение улучшений	2	3
	3. Формирование отчета по аудиту системы	2	3
	4. Разработка плана миграции модулей	2	3
	5. Подготовка таблицы рисков и мер минимизации	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ по практическим занятиям, отчетов и подготовка к их защите.	<b>6</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего по МДК 03.03:</b>		<b>64</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Работа с SQL и NoSQL базами данных: - Обработка данных с использованием языка запросов - Написание хранимых процедур, функций и триггеров.		<b>144</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работа с транзакциями.</li> <li>- Оптимизация запросов для улучшения производительности.</li> </ul> <p>2. Администрирование баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка и настройка системы управления базами данных.</li> <li>- Управление пользователями и правами доступа.</li> <li>- Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.</li> <li>- Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.</li> <li>- Обновление и документирование.</li> </ul>		
<p><b>Производственная практика (144 часа)</b>  <b>Виды работ:</b></p> <p>1. Администрирование баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка и настройка системы управления базами данных.</li> <li>- Управление пользователями и правами доступа.</li> <li>- Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.</li> <li>- Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.</li> <li>- Обновление и документирование.</li> </ul> <p>2. Безопасность баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).</li> <li>- Настройка политик безопасности и контроля доступа.</li> <li>- Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.</li> <li>- Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.</li> <li>- Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты).</li> </ul> <p>3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).</p> <p>4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.</p> <p>5. Тестирование производительности и надежности баз данных</p>	144	
<b>Экзамен по модулю ПМ.03:</b>	12	
<b>Всего по модулю ПМ.03:</b>	630	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория Разработки информационных систем.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- преподавательский стол и стул -1 (1) шт.; - учебная доска – 1 шт.;
- персональные компьютеры – 25 шт.;
- стол компьютерный - 25 шт.

Программное обеспечение: операционная система, офисные приложения:

Тестовые программы:

- арифметические и логические основы компьютера,
- Astra Linux, Writer, Calc, Base;
- Inkscape, Lazarus, QB64 PE;
- по статистике,
- по математике и информатике,
- по прикладному программному обеспечению,
- по информационным технологиям в профессиональной деятельности

Программное обеспечение:

- Операционная система Astra Linux

LibreOffice: Writer, Calc, Base, Inkscape, Borland Pascal, Far Manager v2, СПС Консультант Плюс (сетевая версия), QB64 PE, Open-electronic-workbench

### 4.2. Информационное обеспечение обучения.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. Перлова О.Н. Проектирование и разработка информационных систем. – М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 256 с.
2. Федорова Г.Н. Сопровождение информационных систем. – М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 320 с.
3. Федорова Г.Н. Устройство и функционирование информационной системы. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.
4. Гагарина, Л. Г. Основы проектирования и разработки информационных систем: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 211 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020463-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221110>
5. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/2519. - ISBN 978-5-16-004509-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2079166>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	Осуществляет постановку задачи по обработке информации. Выполняет анализ предметной области. Использует алгоритмы обработки информации для различных приложений. Работает с инструментальными средствами обработки информации.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.	Осуществляет математическую и информационную постановку задач по обработке информации. Использует алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.	Создает и управляет проектом по разработке приложения и формулирует его задачи. Использует языки структурного, объектно-ориентированного программирования и язык сценариев для создания независимых программ. Разрабатывает графический интерфейс приложения.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.	Использует языки структурного, объектно-ориентированного программирования и язык сценариев для создания независимых программ. Решает прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ. Проектирует и разрабатывает систему по заданным требованиям и спецификациям. Разрабатывает графический интерфейс приложения.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках

<b>Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки</b>
ПК 3.5. Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.	– Соблюдает принципы интеграции информационной системы с другими системами. Применяет современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы. Использует алгоритмы обработки информации для различных приложений.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.6. Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.	Использует методы тестирования в соответствии с техническим заданием.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.7. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.	Профессионально применяет полученные знания при разработке технической документации на эксплуатацию информационной системы. Использует стандарты при оформлении программной документации.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.8. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	Использует методы и критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов организации. Решает прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем, экспертных систем реального времени.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих, профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений, а также результатов личностного воспитания.

<b>Результаты обучения (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Обоснованность и адекватность применения методов и способов решения профессиональных задач. Рациональность и корректность использования информационных ресурсов в профессиональной и учебной деятельности.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Быстрота и точность поиска, обоснованность выбора оптимальности и научности необходимой информации и применения современных технологий ее обработки.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Способность организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций, проявление стремлений к самообразованию и повышению профессионального уровня и физической подготовленности. Рациональность и корректность использования информационных ресурсов в профессиональной и учебной деятельности.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Проявляет навыки межличностного общения, умеет слушать собеседников; -проявляет умение работать в команде на общий результат; -проявляет справедливость, доброжелательность; -вдохновляет всех членов команды вносить полезный вклад в работу	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных ресурсов в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.



	контекста.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Способность проявлять российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Сформированность мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и приобретение опыта эколого-направленной деятельности.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Использование справочной и технической документации на государственном и иностранном языках при выполнении поставленных задач.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.