

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.

С.Л. Поляков

«24» декабря 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 «Проектирование и разработка информационных систем»**

образовательной программы

**09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»**

<u>Объем профессионального модуля, часов</u>	873
Учебные занятия, часов	429
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	244
в т.ч. курсовой проект, часов	20
Самостоятельная работа, часов	72
Практика, часов	324
в т.ч. учебная практика, часов	108
в т.ч. производственная практика, часов	216

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
ФГОС по специальности среднего профессионального образования

09.02.11

код

Разработка и управление программным обеспечением

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией вычислительной техники  
и программирования

Протокол № 5 от 15.12.2025 г.

Председатель: И.Л. Рохманько /Рохманько И.Л./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим  
советом факультета СПО

Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

Председатель: С.М. Шелешнева /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Рохманько И.Л., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

## **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Рабочая программа профессионального модуля является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» в части освоения основного вида деятельности (ВД) **Проектирование и разработка информационных систем** и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

### **Перечень 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 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.

### **Перечень профессиональных компетенций:**

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.

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

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	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	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	особенности социального и культурного контекста; правила	-

	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	оформления документов и построения устных сообщений	
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	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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	-
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 3.1	проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных; организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации; проводить анкетирование;	основные принципы и методы сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; инструменты и методы выявления требований; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии;	сбора в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС; анкетирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием; интервьюирования представителей

	<p>проводить интервьюирование</p>	<p>архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевую нормативную техническую документацию; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства российской федерации; культуру речи; правила деловой переписки</p>	<p>заказчика в соответствии с трудовым заданием; документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации</p>
<p>ПК 3.2</p>	<p>выбирать оптимальные технологии для реализации проекта; разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки; документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами; оценивать риски и принимать меры по их управлению</p>	<p>методологию разработки информационных систем; принципы и методы анализа требований заказчика; методы проектирования информационных систем и их компонентов; принципы и методы выбора технологий для реализации проекта; методы оценки рисков и управления проектом; методы документирования проектной документации; стандарты и нормативные документов в области разработки информационных систем; принципы и методы обеспечения безопасности информационных систем; принципы и методы управления изменениями в информационных системах</p>	<p>разработки проектной документации для информационных систем</p>

ПК 3.3	анализировать требований безопасности информационных систем; разрабатывать и реализовывать подсистемы безопасности информационных систем; тестировать и проводить отладку подсистем безопасности информационных систем	принципы безопасности информационных систем; современные методы и технологии в области безопасности информационных систем; законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем	разработки подсистем безопасности информационных систем; применения современных методов и технологий в области безопасности информационных систем; оптимизации подсистем безопасности информационных систем
ПК 3.4	разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования; разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании; разрабатывать API; организовывать взаимодействие модулей информационной системы	языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы модульного тестирования; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; теорию баз данных; системы хранения и анализа баз данных; основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; современные методики тестирования разрабатываемых ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевую нормативную техническую документацию; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; основные языки программирования, такие как понимание принципов работы и особенностей выбранного языка программирования; методологии разработки модулей информационной системы; основные инструменты разработки, такие как среды	разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с техническим заданием; верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием; устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием

		разработки, системы контроля версий; структуру и содержание технического задания	
ПК 3.5	работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему; выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт; кодировать на языках программирования; находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.	принципы интеграции информационной системы с другими системами; современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы; принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы; форматы обмена данных; интерфейсы обмена данных	интеграции информационной системы с существующими системами заказчика; разработки API для интеграции информационной системы; тестирования и отладки интеграции информационной системы; проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием; разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием
ПК 3.6	документировать тесты в соответствии с требованиями организации; разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации; тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО; оформлять тестовые случаи; применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна); применять универсальные языки моделирования (сценариев); применять языки программирования для написания программного кода; применять специализированное ПО для создания автотестов; применять стандарты оформления кода; анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия	нормативно-технические материалы по вопросам испытания и тестирования ПО; основные понятия о качестве ПО; виды технической документации; российские и международные стандарты тестирования информационных систем; требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты; основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования разработанного ПО; классификация видов и типов тестирования ПО; техники проектирования и комбинаторики тестов; основы работы необходимых приложений; системы автоматизированного тестирования ПО; языки программирования; тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО	выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных; составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности; построения тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями; написания/настройки программ для автоматизированного тестирования ПО; разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО; описания тестовых случаев; разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО
ПК 3.7	собирать и анализировать информацию о системе; описывать процедуры установки и настройки системы;	принципы работы информационных систем; процедуры установки и настройки системы;	разработки технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании;

	описывать основные функции и возможности системы; описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы разрабатывать руководство пользователя	типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем	участия в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации; проведения обучения пользователей по использованию информационной системы на основе разработанной документации
ПК 3.8	анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места; предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их эффективность; анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции	принципы работы информационных систем; основные проблемы, с которыми может столкнуться информационная система; современные технологии и методы модернизации информационных систем; принципы оценки эффективности мер по модернизации информационной системы	участия в проекте по модернизации информационной системы компании; разработки плана модернизации информационной системы для компании; участия в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля

Всего часов – 873, в том числе:

учебные занятия, часов – 429;

самостоятельной работы обучающегося, часов – 72;

учебной и производственной практики, часов – 324.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 3.1-3.8	Раздел 1 Проектирование информационных систем	215	165	92	20	108		38
	Раздел 2. Разработка кода информационных систем	246	196	98				26
	Раздел 3. Сопровождение информационных систем	76	68	54				8
	Учебная практика	108						
	Производственная практика, часов	216					216	
	Экзамен по профессиональному модулю	12						
	<b>Всего:</b>	<b>873</b>	<b>429</b>	<b>244</b>	<b>20</b>	<b>108</b>	<b>216</b>	<b>72</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов / в т.ч. в форме практической подготовки
<b>МДК.03.01 Проектирование информационных систем (раздел 1)</b>		<b>215/92</b>
<b>5 семестр</b>		<b>36/24</b>
<b>Тема 1.1. Системный анализ и сбор требований</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36/24</b>
	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. Проверка полноты и непротиворечивости требований. Методика построения спецификации требований. Введение в модели прецедентов. Диаграммы вариантов использования. Ревизия требований. Версионирование требований. Аудит требований. Трассировка требований. Формирование матрицы соответствия требований. Документирование сценариев использования. Обоснование необходимости требований. Анализ рисков на этапе сбора требований. Участие команды в согласовании требований	8
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение интервью с «заказчиком». Составление списка требований</li> <li>2. Формализация требований с использованием таблиц.</li> <li>3. Построение карты заинтересованных сторон. Анализ конфликта требований</li> <li>4. Работа с гипотетическим заказчиком</li> <li>5. Проработка шаблона спецификации требований</li> <li>6. Определение функциональных требований</li> <li>7. Уточнение нефункциональных требований</li> <li>8. Приоритизация требований методом MoSCoW</li> <li>9. Ведение журнала требований. Инспекция требований в группе</li> <li>10. Построение модели прецедентов. Разработка диаграммы прецедентов</li> <li>11. Сбор требований по сценарному описанию.</li> <li>12. Оценка полноты требований по чек-листу.</li> <li>13. Разработка примеров пользовательских историй.</li> <li>14. Подготовка отчета о завершении анализа требований.</li> <li>15. Формирование структуры ТЗ. Составление и согласование технического задания</li> </ol>	24
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
Подготовка презентации требований Описание возможных изменений в требованиях Работа с фреймами требований Разработка и ревизия требований	4	

<b>6 семестр</b>		<b>54/34</b>
<b>Тема 1.2. Бизнес-архитектура</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>54/34</b>
	Бизнес-процессы и их автоматизация. Моделирование бизнес-процессов: BPMN, IDEF0. Бизнес-правила и их отражение в ИС. Связь бизнес-архитектуры с ИТ-архитектурой. Документирование бизнес-архитектуры (по ГОСТ, SRS). Переход от требований к архитектуре. Диаграммы активностей, состояний, последовательностей, классов. Использование глоссариев в системном анализе. 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. Учет требований безопасности. Разработка модели данных. Определение сущностей и связей. Разработка ER-диаграмм. Использование нормализации данных. Проектирование интерфейсов с учетом требований. Прототипирование интерфейсов пользователя. Модели взаимодействия с системой. Определение объемов информации. Интеграционные требования. Учет миграции данных в проекте. Жизненный цикл требований	14
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	34
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделирование бизнес-процесса</li> <li>2. Разработка модели данных</li> <li>3. Моделирование переходов между состояниями</li> <li>4. Создание диаграммы состояний для объекта</li> <li>5. Сценарное моделирование</li> <li>6. Анализ сценариев взаимодействия</li> <li>7. Нормализация таблиц до 3НФ</li> <li>8. Определение сущностей и связей</li> <li>9. Построение диаграммы активностей</li> <li>10. Создание модели поведения системы</li> <li>11. Определение объемов данных на входе/выходе</li> <li>12. Формализация альтернативных потоков данных</li> <li>13. Описание функциональных блоков</li> <li>14. Создание диаграммы классов</li> <li>15. Разработка примеров диаграмм взаимодействия</li> <li>16. Проектирование интерфейса пользователя.</li> <li>17. Разработка прототипа интерфейса.</li> </ol>	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	Разработка глоссария проекта. Подготовка таблицы ограничений. Идентификация рисков на этапе анализа. Составление матрицы соответствия. Сопоставление требований и модулей. Выявление точек интеграции. Описание ограничений и допущений. Визуализация модели данных	6
<b>7 семестр</b>		<b>85/34</b>
<b>Тема 1.3. Основы архитектуры ИС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11/6</b>
	Понятие архитектуры информационных систем. Архитектура и жизненный цикл системы. Роль архитектора в команде разработки. Связь архитектуры и бизнес-требований. Обоснование архитектурных решений. Разработка и согласование архитектурной документации. Управление изменениями архитектуры. Оценка рисков архитектурных решений.	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6
Примеры архитектурных решений в типовых ИС.		

	Оценка рисков архитектурных решений.	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>
	Эволюция архитектуры: от монолита к микросервисам.	
<b>Тема 1.4. Архитектурные стили и подходы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11/4</b>
	Основные архитектурные стили (монолит, микросервисы, SOA). Архитектура на основе сервисов (SOA). Событийно-ориентированная архитектура (EDA). Сервис-ориентированное взаимодействие. Архитектура распределенных систем. Архитектура клиент-сервер. Трехуровневая архитектура: интерфейс, логика, данные.	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	1. Анализ архитектурных стилей: сравнение монолитной и микросервисной архитектуры. 2. Проектирование системы в стиле клиент-сервер. 3. Реализация событийно-ориентированной архитектуры (EDA). 4. Проектирование многоуровневой архитектуры (Layered Architecture).	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>
Обзор микроядерной архитектуры.		
<b>Тема 1.5. Структура и компоненты</b>	<b>Содержание</b>	<b>11/6</b>
	Слои и уровни архитектуры ИС. Компонентный подход к проектированию. Виды связей между компонентами. Инкапсуляция и интерфейсы компонентов. Компоненты и расширяемость архитектуры. Стандартизация и повторное использование компонентов Принципы модульности и повторного использования.	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>
	1. Проектирование информационной подсистемы. 2. Определение сущностей и связей. 3. Нормализация таблиц до 3НФ. 4. Проектирование ER-диаграммы. 5. Описание функциональных блоков. 6. Определение объемов данных на входе/выходе.	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>
Анализ структуры информационной системы на примере реального кейса.		
<b>Тема 1.6. Паттерны и принципы проектирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>
	Архитектурные паттерны: MVC, MVVM, Layered. Принципы SOLID в архитектуре. Принципы слабой связности и высокой связности. Разделение ответственности в архитектуре.	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	1. Применение различных паттернов при проектировании. 2. Применение принципов SOLID. 3. Порождающие паттерны: Singleton и Factory Method	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
Абстрактная фабрика (Abstract Factory) Проектирование гибридной архитектуры (Hybrid Architecture) Анализ и рефакторинг Legacy-системы		

<b>Тема 1.7. Взаимодействие и интеграция</b>	<b>Содержание</b>	<b>11/4</b>
	Механизмы взаимодействия между сервисами. Передача данных: синхронная и асинхронная. Архитектура хранения данных и кэширования. API как архитектурный элемент. Работа с удаленными вызовами и обменом данными. Интеграция с внешними ИС: шлюзы и адаптеры. Работа с потоками данных и очередями. Использование брокеров сообщений. Модель событий в архитектуре.	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	1. Выявление точек интеграции. 2. Реализация адаптера для интеграции стороннего API 3. Работа с потоками данных и очередями. 4. Построение модели событий.	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
	Анализ сценариев взаимодействия.	
<b>Тема 1.8. Качество, надёжность и производительность</b>	<b>Содержание</b>	<b>11/6</b>
	Масштабируемость архитектуры. Производительность и балансировка нагрузки. Обеспечение отказоустойчивости. Принципы отказоустойчивого проектирования. Архитектура и безопасность: разграничение доступа. Метрики архитектурного качества.	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>
	1. Идентификация рисков на этапе анализа. 2. Оценка полноты требований по чек-листу. 3. Анализ конфликта требований. 4. Сопоставление требований и модулей.	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>
Учет технологических ограничений в архитектуре.		
<b>Тема 1.9 Визуализация, моделирование и документация</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/4</b>
	Документирование архитектуры. Архитектура и требования: трассировка. Инструменты визуального моделирования архитектуры. Диаграммы компонентов: структура и взаимодействие. Диаграммы развёртывания (deployment diagrams)	5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	1. Построение модели прецедентов. 2. Создание модели поведения системы. 3. Сценарное моделирование. 4. Разработка диаграммы прецедентов. 5. Построение диаграммы активностей. 6. Создание диаграммы состояний для объекта. 7. Создание диаграммы классов. 8. Разработка модели данных. 9. Проектирование ER-диаграммы. 10. Построение диаграммы компонентов и диаграммы развертывания.	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
	Подбор инструментов визуального моделирования.	

### Курсовой проект

План консультаций по курсовому проектированию (20 часов)

1. Аналитика и техническое задание
  - 1.1. Уточнение объектной области и постановка задач (2 ч). Выбор методологии проектирования (Agile/Waterfall). Формирование функциональных и нефункциональных требований.
  - 1.2. Моделирование бизнес-процессов (2 ч). Консультация по построению диаграмм в нотациях BPMN или IDEF0. Анализ потоков данных (DFD).
2. Проектирование архитектуры и данных
  - 2.1. Проектирование структуры базы данных (2 ч). Построение логической и физической моделей. Обеспечение целостности данных, разработка триггеров и хранимых процедур.
  - 2.2. Объектно-ориентированное проектирование (2 ч). Построение диаграмм классов (UML Class Diagram) и состояний. Определение связей между компонентами системы.
  - 2.3. Спецификация программных модулей (2 ч). Выбор стека технологий (язык программирования, фреймворки, библиотеки). Обоснование архитектуры (MVC, MVVM, Clean Architecture).
3. Программная реализация и разработка кода
  - 3.1. Разработка ядра системы и логики доступа к данным (2 ч). Консультация по реализации слоев DAO/Repository. Настройка ORM (Entity Framework, Hibernate, SQLAlchemy и др.).
  - 3.2. Реализация бизнес-логики и сервисов (2 ч). Написание кода основных функций системы. Обработка исключений и логирование.
  - 3.3. Разработка пользовательского интерфейса (2 ч). Реализация фронтенд-части или десктопных форм. Связывание интерфейса с программной логикой (Data Binding).
4. Тестирование и документирование
  - 4.1. Тестирование и верификация кода (2 ч). Разработка Unit-тестов. Исправление выявленных ошибок. Проверка системы на соответствие ТЗ.
  - 4.2. Оформление ПЗ и подготовка к защите (2 ч). Правила оформления листингов кода в приложении. Формирование пояснительной записки и подготовка демонстрационного ролика/презентации.

### Примерная тематика курсовых проектов

1. Проектирование системы учёта складских запасов
2. Разработка информационной системы управления персоналом
3. Проектирование системы автоматизации работы библиотеки
4. Разработка информационной системы для гостиницы
5. Проектирование системы учёта пациентов и медицинских услуг в поликлинике.
6. Разработка информационной системы для туристического агентства
7. Проектирование системы управления учебным процессом в вузе
8. Разработка информационной системы для ресторана или сети кафе
9. Проектирование системы управления логистикой
10. Разработка информационной системы для налоговой инспекции
11. Проектирование системы поддержки принятия решений для малого бизнеса
12. Разработка информационной системы для управления проектами в IT-компании
13. Проектирование системы учёта и анализа статистических данных
14. Разработка информационной системы для управления энергопотреблением в организации
15. Проектирование системы автоматизации работы call-центра (
16. Разработка информационной системы для управления недвижимостью

20

17.	Проектирование системы учёта и анализа транспортных потоков в городе	
18.	Разработка информационной системы для управления спортивным клубом	
19.	Проектирование системы автоматизации работы почтового отделения	
20.	Разработка информационной системы для управления сетью розничных магазинов	
21.	Проектирование и разработка информационной системы для интернет-магазина	
22.	Проектирование и разработка информационной системы для системы управления университетом	
23.	Проектирование и разработка информационной системы для системы бронирования гостиниц	
24.	Проектирование и разработка информационной системы для ведения учета рабочего времени сотрудников	
25.	Проектирование и разработка информационной системы для системы онлайн-курсов	
26.	Проектирование и разработка информационной системы для системы учета заявок и обращений клиентов	
27.	Проектирование и реализация NoSQL базы данных для проекта с большими данными	
28.	Проектирование и разработка графовой базы данных для социальной сети	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при выполнении курсового проекта</b>		<b>20</b>
<b>Консультация</b>		<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>8</b>
<b>МДК.03.02 Разработка кода информационных систем (раздел 2)</b>		<b>246/98</b>
<b>5 семестр</b>		<b>74/24</b>
<b>Тема 2.1. Разработка кода программных модулей. Создание конфигурации в 1С: Предприятие 8.x</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>74/24</b>
	1. Принципы модульного программирования. Организация и структура программного проекта. Подход к организации программного решения в продуктах 1С. Различие архитектур. Режимы работы (Конфигуратор и Отладчик). Спецификации объектов (Справочники, Документы, Отчёты, Обработки и т.д.).	40
	2. Основы встроенного языка программирования 1С. Языковые локализации. Основы создания программных обработок на платформе программного решения 1С. Объектно-ориентированное проектирование модулей. Типы данных и структуры хранения. Работа с файлами. 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.	
	3. 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. Импорт и экспорт данных в информационную базу 1С.	
	4. Состояния и события в пользовательской логике. Работа с конфигурационными файлами. Тестируемость и структурированность кода. Устойчивость к сбоям и восстановление. Разработка CLI-интерфейса. Возможности 1С-Битрикс. Загрузка / выгрузка конфигураций.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	24
	1. Создание дерева конфигурации и структуры данных для хранения пользовательской информации на платформе решения 1С: Предприятие 8.x. Построение интерфейса взаимодействия между модулями. Сборка приложения из нескольких модулей.	
	2. Работа с объектом Документ. Создания модуля обработки формы документа. Разработка функции обработки строки с регулярными выражениями. Создание модуля для работы с файлами. Написание обработчика исключений.	
	3. Работа с регистрами. Создание движений Документов. Реализация сериализации / десериализации в 1С:Предприятие 8 через встроенные механизмы XDTO, XML или JSON.	

	4. Создание запросов и формирование отчётов с использованием инструментов 1С. Работа с датами и их форматами. Валидация пользовательского ввода. Тестирование отдельных модулей вручную. Интеграция пользовательского ввода с логикой обработки. Рефакторинг кода для повышения читаемости и стабильности.	
	5. Работа с объектом Макет. Использование специализированных макетов выгрузки. Разработка утилиты для чтения конфигурации. Обработка XML-файла через модуль конфигурации.	
	6. Технология создания внешних компонент в 1С. Создание модульной библиотеки с открытым API (пример API на Python3 для интеграции в 1С).	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
	– Отработка лекционных примеров;	
	– Изучение особенностей работы прикладных протоколов;	
	– Знакомство с системой сертификатов SSL;	
	– Изучение графической библиотеки CustomTkinter.	<b>10</b>
<b>Консультации</b>		<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>8</b>
<b>6 семестр</b>		<b>72/32</b>
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>72/32</b>
<b>Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем</b>	1. Введение в клиент-серверную архитектуру. Сетевые протоколы: TCP/IP и UDP. Архитектура REST.	2
	2. Структура HTTP-запроса и ответа. Принципы проектирования API.	2
	3. Методы GET, POST, PUT, DELETE.	2
	4. Коды состояний HTTP. Документирование API.	2
	5. Обработка ошибок в API. Подходы к построению GUI. Событийно-ориентированное программирование.	2
	6. Архитектура настольных приложений.	2
	7. Связывание пользовательского интерфейса с логикой. Работа с таблицами и формами.	2
	8. Обработка событий нажатия. Динамическое обновление интерфейса.	2
	9. Построение графиков и визуализация данных. Состояния компонентов интерфейса.	2
	10. Сокеты и двусторонняя передача данных. Связь клиента и сервера через сокеты.	2
	11. Обмен файлами через сеть. Подключение к базе данных.	2
	12. Работа с запросами SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.	2
	13. ORM и абстракции уровня данных. Связь клиентского интерфейса и базы данных.	2
	14. Механизмы кеширования и обновления. Модель жизненного цикла клиент-серверного приложения.	2
	15. Регистрация, авторизация и сессии.	2
	16. Отладка и профилирование сетевого взаимодействия.	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	
1. Реализация простого REST-сервиса. Разработка API для списка задач. Тестирование API через запросы POST и GET. Создание документации для API.	4	
2. Пример клиента с использованием API.	2	
3. Разработка интерфейса с таблицей. Разработка интерфейса с таблицей. Построение формы ввода с валидацией. Реализация обработки кнопок и меню. Динамическое изменение элементов интерфейса.	4	
4. Подключение к СУБД. Выполнение базовых SQL-запросов. Работа с транзакциями. Отображение данных из БД в интерфейсе.	2	

	5. Сохранение введенных данных в БД. Реализация авторизации пользователя.	2
	6. Реализация REST API для CRUD-операций.	2
	7. Создание логики отображения пользовательских данных.	2
	8. Передача файлов через сокет.	2
	9. Разработка клиента с сокетами.	2
	10. Настройка кеширования в клиенте.	2
	11. Пример использования ORM.	2
	12. Уведомления об обновлении данных. Подключение API к настольному приложению.	2
	13. Настройка логирования сетевых вызовов. Обработка ошибок соединения. Пример загрузки/выгрузки данных.	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
	– Упрощенный чат на сокетах. Работа с конфигурацией соединений	<b>8</b>
	– Разработка клиент-серверного учебного проекта	
<b>7 семестр</b>		<b>76/42</b>
<b>Тема 2.3. Безопасность при интеграции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>76/42</b>
	1. Протоколы с использованием безопасного соединения: HTTPS, WSS (WebSocket Secure).	8
	2. Предотвращение угроз безопасности: SQL инъекции, CSRF, XSS. Хеширование чувствительных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью.	10
	3. Анализ уязвимостей. Регулярные аудиты безопасности. Применение лучших практик защиты информации.	8
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Добавление SSL сертификата в приложение	
	1. Основы SSL и работа с сертификатами в .NET (SSL/TLS, типы сертификатов (самоподписанный, CA), хранилище сертификатов Windows, класс X509Certificate2)	<b>8</b>
	2. Подключение SSL-сертификата к C#-приложению (загрузка сертификата из файла (.pfx) использование сертификата в ASP.NET / Kestrel, настройка HTTPS для локального сервера, работа с паролем сертификата)	<b>8</b>
	3. Проверка и обработка ошибок SSL-соединения (Валидация сертификата, обработка исключений SSL, работа с HttpClient и HTTPS, отладка проблем с сертификатами)	<b>6</b>
	Настройка конфигурации безопасности приложения.	
	1. Аутентификация и авторизация пользователей (Основы аутентификации, хеширование и хранение паролей, роли и права доступа, использование Identity)	<b>8</b>
	2. Защита данных и конфигураций приложения (Шифрование конфигурационных файлов, использование Data Protection API, хранение секретов (connection strings, API-ключи), переменные окружения)	<b>6</b>
	3. Защита приложения от типовых угроз (Обработка пользовательского ввода, защита от SQL-инъекций, логирование и аудит безопасности, обработка исключений без утечки данных)	<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Модуль генерации одноразовых паролей (OTP) для двухфакторной аутентификации	<b>8</b>
	2. Модуль контроля целостности файлов с использованием хеш-функций и цифровых подписей	
	3. Модуль шифрования конфиденциальных сообщений с использованием комбинированного симметричного и асимметричного алгоритма	
<b>Консультация</b>		<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>8</b>

<b>МДК.03.03 Сопровождение информационных систем</b>		<b>76/54</b>
<b>Тема 3.1. Техническая эксплуатация и сопровождение ИС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>33/24</b>
	1. Ввод в эксплуатацию и начальная настройка (цели и задачи сопровождения ИС, этапы ввода системы в промышленную эксплуатацию, мониторинг работоспособности компонентов, ведение документации по сопровождению миграция данных и платформ)	1
	2. Поддержка и управление инцидентами (уровни поддержки: 1-я, 2-я, 3-я линии, управление инцидентами и заявками, регламенты обработки инцидентов, работа с SLA и контроль выполнения)	1
	3. Модели и управление ИТ-услугами (модели управления ИТ-услугами (ITIL, COBIT), планирование обслуживания и обновлений, управление конфигурациями компонентов, контроль лицензий и версий ПО)	1
	4. Безопасность и восстановление (резервное копирование: стратегии и частота, восстановление после сбоев и катастроф, журналирование и логирование в ИС, подготовка систем к масштабированию)	1
	5. Управление ресурсами и взаимодействие с пользователями (учет программных и аппаратных ресурсов, ведение технического паспорта системы, взаимодействие с пользователями и обучение)	1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>
	1. Настройка логирования и журналирования событий	2
	2. Разработка схемы резервного копирования	2
	3. Моделирование инцидента и формирование заявки	4
	4. Оформление отчёта по уровню SLA	2
	5. Подготовка регламента ввода ИС в эксплуатацию	2
	6. Настройка мониторинга ресурсов приложения	4
	7. Проведение процедуры восстановления после сбоя	2
	8. Создание базы знаний для технической поддержки	2
	9. Разработка чек-листа для технической диагностики	2
10. Анализ и интерпретация логов системы	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
1. Проектирование и настройка системы уведомлений для мониторинга инфраструктуры		
<b>Тема 3.2. Тестирование и обновление информационных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>29/20</b>
	1. Основы тестирования и его виды (виды тестирования: модульное, интеграционное, системное, тест-кейсы и тест-планы, ручное и автоматическое регрессионное тестирование, приемочное тестирование, тестирование интерфейсов и UX)	1
	2. Автоматизация тестирования (Автоматизация тестирования: цели и инструменты, инструменты управления тестированием, поддержка модульных и функциональных тестов, тестирование безопасности и уязвимостей, тестирование производительности)	1
	3. Интеграция и CI/CD (CI/CD как часть поддержки ИС, роль тестов в процессе выпуска обновлений, обратная совместимость при обновлениях, контроль версий и миграции, построение стратегии релизов)	1
	4. Управление тестированием и анализ дефектов (отчёты о тестировании и анализ дефектов, документация по тестированию, введение в управление изменениями, практики DevOps в процессе сопровождения, инструменты управления тестированием)	1
	5. Тестирование под нагрузкой и стресс-тестирование (стресс-тестирование и нагрузочное тестирование, тестирование производительности, тестирование безопасности и уязвимостей, обратная совместимость при обновлениях, ручное и автоматическое регрессионное тестирование)	1

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>
	1. Разработка тест-кейсов для проверки бизнес-функции	2
	2. Проведение модульного тестирования с логированием	2
	3. Написание скрипта автоматизированного теста	2
	4. Сборка пайплайна CI с шагом тестирования	2
	5. Имитация инцидента и проверка фикса в новой версии	2
	6. Разработка регрессионного набора тестов	2
	7. Проведение нагрузочного тестирования	2
	8. Сравнительный анализ версии «до» и «после» обновления	2
	9. Проверка совместимости компонентов при миграции	2
	10. Генерация и оформление отчёта о тестировании	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4
	1. Написание скрипта автоматизированного теста для приложения	
<b>Тема 3.3. Оценка и модернизация информационной системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/10</b>
	1. Основы и цели модернизации ИС (цели и задачи модернизации ИС, формирование плана модернизации, стратегии перехода и миграции, совместимость новых решений с текущими, оценка технического долга)	1
	2. Показатели и метрики эффективности ИС (показатели эффективности ИС, метрики успеха и контроль изменений, сбор пользовательской обратной связи, оценка технического долга, методы анализа архитектуры и кода)	1
	3. Аудит и анализ программного обеспечения (аудит программного обеспечения, методы анализа архитектуры и кода, оценка технического долга, совместимость новых решений с текущими, формирование плана модернизации)	1
	4. Планы и стратегии обновлений (стратегии перехода и миграции, показатели эффективности ИС, метрики успеха и контроль изменений, сбор пользовательской обратной связи, аудит программного обеспечения) Оценка и контроль изменений (методы анализа архитектуры и кода, оценка технического долга, совместимость новых решений с текущими, формирование плана модернизации, показатели эффективности ИС)	1
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>
	1. Проведение анализа архитектуры учебной ИС	2
	2. Сбор отзывов и предложение улучшений	2
	3. Формирование отчета по аудиту системы	2
	4. Разработка плана миграции модулей	2
5. Подготовка таблицы рисков и мер минимизации	2	
<b>Учебная практика: по проектированию ИС</b>		<b>108</b>
<b>Виды работ:</b>		
1. Проектирование информационной системы		
1.1. Сбор и анализ требований: формирование функциональных и нефункциональных требований к программному продукту.		
2. Проектирование архитектуры ПО:		
2.1. Построение диаграмм прецедентов (Use Case) и классов (Class)		
2.2. Построение диаграмм последовательности (Sequence) и коопераций (Communication)		
2.3. Построение диаграмм деятельности (Activity) и состояний (State Machine)		
2.4. Построение диаграмм компонентов (Component) и развертывания (Deployment)		
2.5. Проектирование ER-диаграмм (диаграмм «сущность-связь») для моделирования структуры базы данных.		

<p>2.6. Проектирование интерфейса: Разработка макетов (wireframes) пользовательского интерфейса (UI/UX).</p> <p>3. Основные этапы разработки ПО</p> <p>3.1. Разработка серверной и клиентской частей</p> <p>3.2. Реализация логики приложения (Backend): написание кода на выбранном языке программирования (C#, Java, Python, PHP и др.).</p> <p>3.3. Разработка интерфейса (Frontend): верстка экранных форм, настройка стилей и клиентской валидации данных.</p> <p>3.4. Интеграция компонентов: Настройка взаимодействия между фронтендом, бэкендом и базой данных (API, ADO.NET, ORM).</p> <p>4. Контроль качества и тестирование</p> <p>4.1. Разработка тестовых сценариев: составление тест-кейсов для проверки функциональных требований.</p> <p>4.2. Проведение тестирования: выполнение ручного или автоматизированного тестирования (модульное, интеграционное, системное).</p> <p>4.3. Отладка ПО: поиск и устранение программных ошибок (багов), выявленных в ходе тестирования.</p> <p>5. Управление разработкой и документирование</p> <p>5.1. Работы, связанные с организацией процесса и фиксацией результатов:</p> <p>5.2. Работа с системами контроля версий: Использование Git для фиксации изменений, создания веток и слияния кода.</p> <p>5.3. Документирование кода: Написание комментариев к методам и классам, создание технической документации.</p> <p>5.4. Разработка программной документации: Составление «Пояснительной записки», «Руководства оператора» и «Руководства системного программиста» (согласно ГОСТ 19 или 34 серии).</p>	
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Сбор и анализ требований и проектирование архитектуры ПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование функциональных и нефункциональных требований к программному продукту.</li> <li>– Построение диаграмм прецедентов (Use Case) и классов (Class)</li> <li>– Построение диаграмм последовательности (Sequence) и коопераций (Communication)</li> <li>– Построение диаграмм деятельности (Activity) и состояний (State Machine)</li> <li>– Построение диаграмм компонентов (Component) и развертывания (Deployment)</li> <li>– Проектирование ER-диаграмм (диаграмм «сущность-связь») для моделирования структуры базы данных.</li> <li>– Проектирование интерфейса: Разработка макетов (wireframes) пользовательского интерфейса (UI/UX).</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>3. 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> <li>– Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).</li> </ul>	<p><b>216</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.</li> <li>– Тестирование производительности и надежности баз данных</li> </ul> <p>4. Основные этапы разработки ПО</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка серверной и клиентской частей</li> <li>– Реализация логики приложения (Backend): написание кода на выбранном языке программирования (C#, Java, Python, PHP и др.).</li> <li>– Разработка интерфейса (Frontend): верстка экранных форм, настройка стилей и клиентской валидации данных.</li> <li>– Интеграция компонентов: Настройка взаимодействия между фронтендом, бэкендом и базой данных (API, ADO.NET, ORM).</li> </ul> <p>5. Контроль качества и тестирование</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка тестовых сценариев: составление тест-кейсов для проверки функциональных требований.</li> <li>– Проведение тестирования: выполнение ручного или автоматизированного тестирования (модульное, интеграционное, системное).</li> <li>– Отладка ПО: поиск и устранение программных ошибок (багов), выявленных в ходе тестирования.</li> </ul> <p>6. Управление разработкой и документирование</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Работы, связанные с организацией процесса и фиксацией результатов:</li> <li>– Работа с системами контроля версий: Использование Git для фиксации изменений, создания веток и слияния кода.</li> <li>– Документирование кода: Написание комментариев к методам и классам, создание технической документации.</li> </ul> <p>Разработка программной документации: Составление «Пояснительной записки», «Руководства оператора» и «Руководства системного программиста» (согласно ГОСТ 19 или 34 серии).</p>	
<b>Экзамен по профессиональному модулю</b>	<b>12</b>
<b>Всего</b>	<b>873</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий: лаборатория Разработки информационных систем.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий в соответствии с установленным протоколом Методического совета факультета № 5 от 24.12.2025 г.

Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для СПО / В. К. Волк. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 340 с. — ISBN 978-5-507-53742-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/496463>

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16847-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566741>

3. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21416-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571329>

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

5. Зыков, С. В. Архитектура информационных систем. Основы проектирования : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21539-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/575501>

6. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562514>

7. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19384-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580668>

8. Козырь, Н. С. Анализ и оценка рисков информационной безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Н. С. Козырь, В. Н. Хализев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20645-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581503>

9. Курбатова, И. В. Основы программирования на языке Java : учебное пособие для СПО / И. В. Курбатова, А. В. Печкуров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 348 с. — ISBN 978-5-507-50981-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/496325>

10. Мамедли, Р. Э. Системы управления базами данных : учебник для СПО / Р. Э. Мамедли. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-48730-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394529>

11. Мамедли, Р. Э. Большие данные и NoSQL базы данных : учебное пособие для СПО / Р. Э. Мамедли, Т. Б. Казиахмедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-507-49874-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434054>

12. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566220>

13. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566517>

#### **Дополнительные источники:**

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566509>

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08140-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565155>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.
ОК.02	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует полученную информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	
ОК.03	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК.05	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК.06	описывает значимость своей специальности	
ОК.07	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК.08	чередует смену деятельности; выполняет комплекс лечебной гимнастики с учетом профессиональной деятельности	
ОК.09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

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 ИС с существующими ИС 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.	