МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

**Рабочая программа профессионального модуля**

# «ПМн.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**Направленность ОП: Разработка информационных систем**

**2025 г.**

| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Программирование»  Протокол № 1 от 1 сентября. 2025 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Сулавко | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Подцатова  «2\_» сентября 2025 г. |
| --- | --- |

# Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138).

**Разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[**1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**](#_3hm10af1p8ah)

[1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы](#_q79xzbycb8aj)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля](#_t1sooj9z8iwp)

[**2. Структура и содержание профессионального модуля**](#_hge49t6gwk47)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля](#_go1884y92fma)

[2.2. Структура профессионального модуля](#_ngjvchz46g4e)

[2.3. Содержание профессионального модуля](#_19o2o8fi8h5p)

[2.4. Курсовой работа (проект)](#_t08jvj8lgvti)

[**3. Условия реализации профессионального модуля**](#_67vb5ryfjoot)

[3.1. Материально-техническое обеспечение](#_uv8xxmkslr5)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение](#_ghvpc1e2htr8)

[**4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**](#_5qp5o0v78scd)

**1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

«ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем»

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

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование и разработка информационных систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Разработка информационных систем».

**1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся 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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | особенности социального и культурного контекста; правила 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;   проводить интервьюирование | * 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; * 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 | * 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 заказчика в соответствии с трудовым заданием;   документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации |
| ПК 3.2 | * 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 | * 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 | разработки проектной документации для информационных систем |
| 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, системы контроля версий;   структуру и содержание технического задания | * 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 |
| 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 материалов 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; * описывать основные функции и возможности системы; * описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы   разрабатывать руководство пользователя | * принципы работы информационных систем; * процедуры установки и настройки системы;   типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем | * разработки технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании; * 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 технологий 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 |

Ниже в таблице указаны дополнительные к обязательным требования к знаниям, умениям, практическому опыту обучающихся, формируемые за счет вариативной части ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением:

| **Индекс ПМ** | **Название ПМ** | **Дополнительные требования к результатам освоения ППССЗ** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Практический опыт** | **Умения** | **Знания** |
| ПМн.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ | | | | |
| МДК.03.01 | Проектирование информационных систем | Выполнять работы с документами отраслевой направленности. | Работать с современными case-средствами проектирования баз данных. | Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.  Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. |
| МДК.03.02 | Разработка кода информационных систем | Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных.  Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.  Работать с документами отраслевой направленности.  Использовать средства заполнения базы данных.  Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных. | Работать с современными case-средствами проектирования баз данных.  Создавать объекты баз данных в современных СУБД. | Методы описания схем баз данных в современных СУБД.  Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.  Методы организации целостности данных. |
| МДК.03.03 | Сопровождение информационных систем | Измерять эксплуатационные характеристики программного обеспечения компьютерных систем на соответствие требованиям. | Измерять и анализировать эксплуатационные характеристики качества программного обеспечения. | Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения.  Основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации ПО. |
| УП.03.01 | Учебная практика | Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных. | Выполнять установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных.  Обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных. | Методы организации целостности данных.  Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями.  Основы разработки приложений баз данных.  Основные методы и средства защиты данных в базе данных |
| ПП.03.01 | Производственная практика (по профилю специальности) | Выполнять работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных. |  |  |

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Трудоемкость освоения модуля**

| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| --- | --- | --- |
| Учебные занятия | 560 | 184 |
| Курсовая работа (проект) | х | х |
| Самостоятельная работа | х | х |
| Практика, в т.ч.: | 216 | 216 |
| учебная | 72 | 72 |
| производственная | 144 | 144 |
| Консультации | 4 | х |
| Промежуточная аттестация | 26 | х |
| Всего | **806** | **400** |

**2.2. Структура профессионального модуля**

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК 01-09,  ПК 3.1-3.8 | Раздел 1. Проектирование информационных систем | **188** | **60** | **188** | 188 | х | х |  |  |
| Раздел 2. Разработка кода информационных систем | **152** | **54** | **152** | 152 | х | х |  |  |
| Раздел 3. Сопровождение информационных систем | **220** | **70** | **220** | 214 | х | 6 |  |  |
| ПК 3.1-3.8 | Учебная практика | **72** | **72** |  |  | | | **72** |  |
| Производственная практика | **144** | **144** |  |  | | |  | **144** |
| Консультации | | **4** | **х** |  |  | | |  |  |
| Промежуточная аттестация | | **26** | **х** |  |  | | |  |  |
| **Всего:** | | **806** | **400** | **560** | **560** |  |  | **72** | **144** |

**2.3. Содержание профессионального модуля**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** | | **Объем часов** | **Формируемые общие и профессиональные компетенции** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 1. Проектирование информационных систем (200 часов)** | | | **200** | **ОК 01 - 09,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| **МДК.03.01 Проектирование информационных систем** | | | **188** | **ОК 01 - 09,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| **Тема 1.1.**  **Системный анализ и сбор требований** | **Содержание** | | **96** | **ОК 01 - 09,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| Введение в системный анализ  Цикл жизни информационной системы  Классификация требований к ИС | | 2 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Методы выявления требований  Интервьюирование как метод сбора информации  Анализ существующих бизнес-процессов  Структура функциональных требований  Нефункциональные требования и их специфика | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Приоритизация требований  Визуализация требований: нотации и схемы | | 2 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Диаграммы вариантов использования  Диаграммы активностей  Диаграммы состояний  Диаграммы последовательностей  Диаграммы классов | | 6 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Использование глоссариев в системном анализе  Проверка полноты и непротиворечивости требований | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Методика построения спецификации требований | | 2 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Введение в модели прецедентов  Поведение системы: событийные модели | | 2 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Моделирование объектов и атрибутов | | 2 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Диаграммы связей и отношений  Интерпретация бизнес-логики через диаграммы | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Связь между требованиями и модулями | | 2 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Конфликт требований и методы их устранения  Методы анализа потребностей заинтересованных сторон | | 2 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Документирование ограничений  Переход от требований к архитектуре  Учет требований безопасности  Использование шаблонов требований | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Разработка модели данных  Определение сущностей и связей | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Разработка ER-диаграмм  Использование нормализации данных | | 2 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Проектирование интерфейсов с учетом требований  Прототипирование интерфейсов пользователя  Модели взаимодействия с системой | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Определение объемов информации  Интеграционные требования  Учет миграции данных в проекте | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Жизненный цикл требований  Ревизия требований  Версионирование требований  Аудит требований. Трассировка требований | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Формирование матрицы соответствия требований  Документирование сценариев использования  Обоснование необходимости требований | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Анализ рисков на этапе сбора требований  Участие команды в согласовании требований | | 4 | ОК 01 - 09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **34** | **ОК 01 – 04, ОК.9,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| 1. Проведение интервью с «заказчиком». Составление списка требований. Формализация требований с использованием таблиц. | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 2. Разработка диаграммы прецедентов. Построение диаграммы активностей. Создание диаграммы состояний для объекта. Создание диаграммы классов | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 3. Определение функциональных требований. Уточнение нефункциональных требований. Приоритизация требований методом MoSCoW | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 4. Разработка модели данных. Проектирование ER-диаграммы. Нормализация таблиц до 3НФ. Определение сущностей и связей | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 5. Разработка глоссария проекта | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 6. Моделирование бизнес-процесса. Построение карты заинтересованных сторон. Анализ сценариев взаимодействия | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 7. Проектирование интерфейса пользователя. Проработка шаблона спецификации требований. Разработка прототипа интерфейса. Подготовка таблицы ограничений | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 9. Идентификация рисков на этапе анализа. Оценка полноты требований по чек-листу | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 10. Формирование структуры ТЗ. Построение модели прецедентов. Анализ конфликта требований. Составление матрицы соответствия. Сопоставление требований и модулей. Создание модели поведения системы. Определение объемов данных на входе/выходе | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 11. Работа с гипотетическим заказчиком | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 12. Сценарное моделирование. . Формализация альтернативных потоков данных. Выявление точек интеграции. | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 13. Выявление точек интеграции. Описание функциональных блоков. Разработка и ревизия требований. Работа с фреймами требований | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 14. Подготовка презентации требований. Составление и согласование технического задания. Разработка примеров пользовательских историй | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 15. Описание ограничений и допущений. Визуализация модели данных | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 16. Описание возможных изменений в требованиях. Моделирование переходов между состояниями. Разработка примеров диаграмм взаимодействия | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 17. Сбор требований по сценарному описанию. Ведение журнала требований. Инспекция требований в группе. Подготовка отчета о завершении анализа требований | |  | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **Тема 1.2.**  **Архитектура и проектирование ИС** | **Содержание** | | **92** | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Понятие архитектуры информационных систем  Основные архитектурные стили (монолит, микросервисы, SOA)  Слои и уровни архитектуры ИС | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Принципы модульности и повторного использования  Компонентный подход к проектированию  Виды связей между компонентами | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Архитектурные паттерны: MVC, MVVM, Layered | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Диаграммы компонентов: структура и взаимодействие | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Принципы слабой связности и высокой связности  Инкапсуляция и интерфейсы компонентов | | 4 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Архитектура клиент-сервер | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Трехуровневая архитектура: интерфейс, логика, данные | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Архитектура распределенных систем | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Механизмы взаимодействия между сервисами  Передача данных: синхронная и асинхронная | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| API как архитектурный элемент  Работа с удаленными вызовами и обменом данными | | 4 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Модель событий в архитектуре  Использование брокеров сообщений | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Архитектура и безопасность: разграничение доступа. Масштабируемость архитектуры  Производительность и балансировка нагрузки  Обеспечение отказоустойчивости | | 4 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Архитектура и жизненный цикл системы  Компоненты и расширяемость архитектуры  Стандартизация и повторное использование компонентов | | 4 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Архитектура и требования: трассировка  Обоснование архитектурных решений  Диаграммы развёртывания (deployment diagrams) | | 4 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Документирование архитектуры  Связь архитектуры и бизнес-требований | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Принципы SOLID в архитектуре  Интеграция с внешними ИС: шлюзы и адаптеры  Работа с потоками данных и очередями | | 4 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Событийно-ориентированная архитектура (EDA)  Архитектура хранения данных и кэширования  Архитектура на основе сервисов (SOA)  Разделение ответственности в архитектуре | | 4 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Обзор микроядерной архитектуры  Эволюция архитектуры: от монолита к микросервисам  Сервис-ориентированное взаимодействие | | 4 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Управление изменениями архитектуры  Метрики архитектурного качества. Принципы отказоустойчивого проектирования | | 4 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Учет технологических ограничений в архитектуре  Инструменты визуального моделирования архитектуры  Роль архитектора в команде разработки | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Разработка и согласование архитектурной документации  Оценка рисков архитектурных решений. Примеры архитектурных решений в типовых ИС | | 2 | ОК 01 – ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **32** | **ОК 01 – 04, ОК.9,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| 18. Составление списка требований. Формализация требований с использованием таблиц | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 19. Разработка диаграммы прецедентов. Построение диаграммы активностей. Создание диаграммы состояний для объекта. Создание диаграммы классов | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 20. Определение функциональных требований  Уточнение нефункциональных требований  Приоритизация требований методом MoSCoW | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 21. Разработка модели данных. Проектирование ER-диаграммы. Нормализация таблиц до 3НФ | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 22. Определение сущностей и связей. Разработка глоссария проекта. | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 23. Построение карты заинтересованных сторон. Анализ сценариев взаимодействия. Проектирование интерфейса пользователя. Проработка шаблона спецификации требований | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 24. Разработка прототипа интерфейса. Подготовка таблицы ограничений | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 25. Оценка полноты требований по чек-листу. | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 26. Формирование структуры ТЗ.Построение модели прецедентов. | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 27. Анализ конфликта требований | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 28. Составление матрицы соответствия. | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 29. Сопоставление требований и модулей. | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 30. Создание модели поведения системы. Определение объемов данных на входе/выходе. | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 31. Работа с гипотетическим заказчиком | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 32. Сценарное моделирование Формализация альтернативных потоков данных. Выявление точек интеграции. Описание функциональных блоков. Разработка и ревизия требований | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 33. Сбор требований по сценарному описанию. Инспекция требований в группе. Подготовка отчета о завершении анализа требований | | 2 | ОК 01 – 04, ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **Консультации** | | 4 | |  |
| ***Форма промежуточной аттестации - экзамен*** | | ***8*** | | ***ОК 01 - ОК.9,***  ***ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8*** |
| **Раздел 2. Разработка кода информационных систем (152 часов)** | | | **152** | **ОК 01 –ОК.9,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| **МДК.03.02 Разработка кода информационных систем** | | | **152** | **ОК 01 –ОК.9,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| **Тема 2.1. Разработка кода программных модулей** | **Содержание** | | **50** | **ОК 01 –ОК.9,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| Принципы модульного программирования  Организация и структура программного проекта  Основы процедур и функций | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Объектно-ориентированное проектирование модулей  Принципы инкапсуляции и абстракции | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Типы данных и структуры хранения  Работа с файлами и файловыми потоками  Ввод/вывод в консольных приложениях | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Работа со строками и регулярные выражения  Обработка исключений и управление ошибками | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Использование модульной библиотеки  Принципы повторного использования кода | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Взаимодействие модулей в пределах одной системы  Разработка вспомогательных утилит и сервисов | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Работа с датой и временем  Принципы инициализации и завершения программ | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Разработка кода для работы с сетью (TCP, UDP)  Введение в асинхронное программирование | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Протокол HTTP: структура и использование  Обработка входящих и исходящих запросов | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Работа с сериализацией и десериализацией данных | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Обработка JSON и XML  Основы многопоточности  Состояния и события в пользовательской логике | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Работа с конфигурационными файлами  Тестируемость и структурированность кода | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Использование шаблонов проектирования (Factory, Singleton) | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Устойчивость к сбоям и восстановление | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Принципы локализации и интернационализации  Разработка CLI-интерфейса | | 2 | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **20** | **ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| 1. Разработка функции обработки строки с регулярными выражениями  Создание модуля для работы с файлами  Написание обработчика исключений | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 2. Создание структуры данных для хранения пользовательской информации. Реализация модуля сериализации/  десериализации. Разработка текстового меню управления модулем | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 3. Проектирование и реализация TCP-сервера. Написание клиента, отправляющего JSON-запрос. Обработка запроса по HTTP | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 4. Разработка сервиса фильтрации логов. Сборка консольного приложения из нескольких модулей. Реализация многопоточного обработчика задач | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 5. Работа с датами и их форматами. Разработка утилиты для чтения конфигурации. Валидация пользовательского ввода | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 6. Разработка класса-обёртки для API вызовов. Построение интерфейса взаимодействия между модулями | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 7. Реализация CLI-утилиты для работы с файлами | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 8. Создание консольной игры с многомодульной архитектурой | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 9. Создание модульной библиотеки с открытым API. Интеграция пользовательского ввода с логикой обработки | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 10. Обработка XML-файла через модуль конфигурации. Рефакторинг кода для повышения читаемости и стабильности | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **Тема 2.2.**  **Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем** | **Содержание** | | **54** | **ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| Введение в клиент-серверную архитектуру | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Сетевые протоколы: TCP/IP и UDP | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Архитектура REST  Структура HTTP-запроса и ответа | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Принципы проектирования API  Методы GET, POST, PUT, DELETE. Коды состояний HTTP | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Документирование API  Аутентификация в API  Обработка ошибок в API | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Подходы к построению GUI  Событийно-ориентированное программирование | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Архитектура настольных приложений  Связывание пользовательского интерфейса с логикой | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Работа с таблицами и формами  Обработка событий нажатия  Динамическое обновление интерфейса | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Построение графиков и визуализация данных  Состояния компонентов интерфейса | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Сокеты и двусторонняя передача данных  Связь клиента и сервера через сокеты | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Обмен файлами через сеть  Подключение к базе данных  Работа с запросами SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE  ORM и абстракции уровня данных | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Связь клиентского интерфейса и базы данных | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Механизмы кеширования и обновления | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Модель жизненного цикла клиент-серверного приложения | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Регистрация, авторизация и сессии | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Отладка и профилирование сетевого взаимодействия | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **22** | **ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| 11. Реализация простого REST-сервиса | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 12. Разработка API для списка задач. Тестирование API через запросы POST и GET. Создание документации для API. Пример клиента с использованием API | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 13. Разработка интерфейса с таблицей. Интеграция событий интерфейса с логикой. | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 14. Подключение к СУБД. Выполнение базовых SQL-запросов. Работа с транзакциями. | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 15. Отображение данных из БД в интерфейсе. Сохранение введенных данных в БД. Реализация авторизации пользователя | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 16. Реализация REST API для CRUD-операций. Создание логики отображения пользовательских данных. | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 17. Передача файлов через сокет. Разработка клиента с сокетами. Настройка кеширования в клиенте. | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 18. Обработка ошибок соединения | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 19. Пример загрузки/выгрузки данных. Упрощённый чат на сокетах | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 20. Работа с конфигурацией соединений | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 21. Разработка клиент-серверного учебного проекта | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **Тема 2.3.**  **Разработка модулей безопасности ИС** | **Содержание** | | **48** | **ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| Введение в информационную безопасность  Угрозы и векторы атак | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Принципы шифрования информации  Симметричное и асимметричное шифрование | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Хеш-функции и контроль целостности  Цифровые подписи | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Принципы безопасного хранения паролей  Многофакторная аутентификация | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Методы защиты каналов связи  HTTPS и TLS/SSL | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Безопасность API: ключи и токены | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Аудит и журналирование доступа | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Роль шифрования в клиент-серверных системах | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Безопасность хранения данных в СУБД | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Защита от SQL-инъекций | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Основы политики доступа (RBAC, ACL) | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Регулярная проверка уязвимостей | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Шифрование файлов и потоков | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Работа с криптографическими библиотеками | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Тестирование защищенности модуля | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **18** | **ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| 1. Реализация хеширования паролей | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 2. Шифрование строки симметричным методом | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 3. Шифрование файла с асимметричным ключом | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 4. Проверка цифровой подписи | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 5. Настройка протокола TLS в приложении | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 6. Реализация авторизации по токену | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 7. Защита от SQL-инъекций | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 8. Настройка журналирования доступа | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 9. Проверка передачи данных по HTTPS. Встроенный модуль аутентификации пользователя | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| ***Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет*** | | | | ***ОК 01 –ОК.09,***  ***ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8*** |
| **Раздел 3. Сопровождение информационных систем (220 часов)** | | | **220** | **ОК 01 –ОК.9,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| **МДК.03.03 Сопровождение информационных систем** | | | **220** | **ОК 01 –ОК.09,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| **Тема 3.1.**  **Техническая эксплуатация и сопровождение ИС** | **Содержание** | | **70** | **ОК 01 –ОК.09,**  **ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| Цели и задачи сопровождения ИС  Этапы ввода системы в промышленную эксплуатацию | | **4** | ОК 01 –ОК.9,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Мониторинг работоспособности компонентов | | **4** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Уровни поддержки: 1-я, 2-я, 3-я линии  Ведение документации по сопровождению  Управление инцидентами и заявками | | **4** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Модели управления ИТ-услугами (ITIL, COBIT) | | **2** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Планирование обслуживания и обновлений  Резервное копирование: стратегии и частота | | **4** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Восстановление после сбоев и катастроф  Журналирование и логирование в ИС | | **4** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Работа с SLA и контроль выполнения | | **4** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Учет программных и аппаратных ресурсов  Управление конфигурациями компонентов | | **4** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Ведение технического паспорта системы | | **2** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Контроль лицензий и версий ПО | | **2** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Регламенты обработки инцидентов | | **2** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Миграция данных и платформ  Подготовка систем к масштабированию | | **4** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Взаимодействие с пользователями и обучение | | **2** | ОК 01 –ОК.09,  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **30** | **ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| 1. Настройка логирования и журналирования событий | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 2. Разработка схемы резервного копирования | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 3. Моделирование инцидента и формирование заявки | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 4. Оформление отчёта по уровню SLA | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 5. Подготовка регламента ввода ИС в эксплуатацию | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 6. Настройка мониторинга ресурсов приложения | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 7. Проведение процедуры восстановления после сбоя | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 8. Создание базы знаний для технической поддержки | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 9. Разработка чек-листа для технической диагностики | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 10. Анализ и интерпретация логов системы | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **Тема 3.2.**  **Тестирование и обновление информационных систем** | **Содержание** | | **70** | **ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Автоматизация тестирования: цели и инструменты | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Тест-кейсы и тест-планы  Отчеты о тестировании и анализ дефектов | | 6 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| CI/CD как часть поддержки ИС  Роль тестов в процессе выпуска обновлений | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Тестирование безопасности и уязвимостей  Тестирование производительности | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Стресс-тестирование и нагрузочное тестирование  Инструменты управления тестированием | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Обратная совместимость при обновлениях  Контроль версий и миграции | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Введение в управление изменениями  Построение стратегии релизов | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Тестирование интерфейсов и UX  Приемочное тестирование | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Документация по тестированию  Поддержка модульных и функциональных тестов | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Ручное и автоматическое регрессионное тестирование | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Практики DevOps в процессе сопровождения | | 2 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **30** | **ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| 11. Разработка тест-кейсов для проверки бизнес-функции | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 12. Проведение модульного тестирования с логированием | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 13. Написание скрипта автоматизированного теста | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 14. Сборка пайплайна CI с шагом тестирования | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 15. Имитация инцидента и проверка фикса в новой версии | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 16. Разработка регрессионного набора тестов | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 17. Проведение нагрузочного тестирования | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 18. Сравнительный анализ версии «до» и «после» обновления | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 19. Проверка совместимости компонентов при миграции | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 20. Генерация и оформление отчёта о тестировании | | 2 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **Тема 3.3.**  **Оценка и модернизация информационной системы** | **Содержание** | | **74** | **ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| Цели и задачи модернизации ИС | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Показатели эффективности ИС | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Аудит программного обеспечения | | 6 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Методы анализа архитектуры и кода | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Сбор пользовательской обратной связи | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Оценка технического долга | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Совместимость новых решений с текущими | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Стратегии перехода и миграции | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Формирование плана модернизации | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| Метрики успеха и контроль изменений | | 4 | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **32** | **ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8** |
| 21. Проведение анализа архитектуры учебной ИС | | 6 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 22. Сбор отзывов и предложение улучшений | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 23. Формирование отчета по аудиту системы | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 24. Разработка плана миграции модулей | | 6 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| 25. Подготовка таблицы рисков и мер минимизации | | 4 | ОК 01 – ОК.04, ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Анализ архитектуры ИС любой организации* | | **6** | ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| ***Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет*** | | | | ***ОК 01 – ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8*** |
| **Учебная практика (72 часа)**  **Виды работ:**  1. Работа с SQL и NoSQL базами данных:  - Обработка данных с использованием языка запросов  - Написание хранимых процедур, функций и триггеров.  - Работа с транзакциями.  - Оптимизация запросов для улучшения производительности.  2. Администрирование баз данных:  - Установка и настройка системы управления базами данных.  - Управление пользователями и правами доступа.  - Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.  - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.  - Обновление и документирование. | | | **72** | ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| **Производственная практика (144 часа)**  **Виды работ:**  1. Администрирование баз данных:  - Установка и настройка системы управления базами данных.  - Управление пользователями и правами доступа.  - Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.  - Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.  - Обновление и документирование.  2. Безопасность баз данных:  - Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).  - Настройка политик безопасности и контроля доступа.  - Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей.  - Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.  - Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты).  3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).  4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.  5. Тестирование производительности и надежности баз данных | | | **144** | ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 |
| ***Форма промежуточной аттестации – экзамен*** | | | ***18*** | ***ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8*** |
| **Всего 806 часов** | | |  |  |



**3. Условия реализации профессионального модуля**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Лаборатория «Внедрения и адаптации программного обеспечения отраслевой направленности»:

Учебная мебель; мультимедийный проектор;

Автоматизированные рабочие места на 28 обучающихся с конфигурацией: процессор Core i5, 16 Гб ОЗУ, диагональ дисплея 23”, мышь, клавиатура;

программное обеспечение: Astra Linux; Visio; Adobe Photoshop; Adobe Acrobat Reader DC; Яндекс. Баузер;

справочная правовая система Консультант Плюс; 7-Zip.

| **№** | **Наименование** | **Тип** | **Основное/ специализированное** | **Краткая (рамочная) техническая характеристика** | **Код профессионального модуля, дисциплины** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья) | Мебель | Основное | Столы ученические на 35 посадочных мест , стулья | ПМн.03 |
| 2 | Рабочее место преподавателя | Мебель | Основное | Стол, стул |
| 3 | Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы | Мебель | Основное | Имеется |
| 4 | Доска маркерная | Мебель | Основное | Имеется |
| 5 | ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) | ТС | Основное | ЦПУ:  - Intel(R) Core(TM) i3-10100  - количество физических ядер - 4  - количество потоков - 8  Сетевой адаптер:  - технология Ethernet - 10/100/1000 mbps  ОЗУ: - 8 ГБ  Графический адаптер:  - NVIDIA GeForce GT730  ПЗУ:- SSD 256 ГБ |
| 6 | ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся | ТС | Основное | ЦПУ:  - Intel(R) Core(TM) i3-10100  - количество физических ядер - 4  - количество потоков - 8  Сетевой адаптер:  - технология Ethernet - 10/100/1000 mbps  ОЗУ: - 8 ГБ  Графический адаптер:  - NVIDIA GeForce GT730  ПЗУ:- SSD 256 ГБ |
| 7 | Мультимедийный проектор | ТС | Основное | На усмотрение ОО |
| 8 | Аудио- и видеооборудование | ТС | Основное | На усмотрение ОО |
| 9 | Комплект учебно-методических материалов | УМК | Основное | На усмотрение ОО |

**3.2. Учебно-методическое обеспечение**

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

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Волк В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование учебник для СПО / В. К. Волк - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024 - 340 с. - ISBN 978-5-507-47482-0
2. Домбровская Г., Новиков Б., Бейликова А. Оптимизация запросов в PostgreSQL/ пер. с англ. Д. А. Бейликова. - М.: ДМК Пресс, 2022 - 278 с. - ISBN 978-5-97060-963-7
3. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5.
4. 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
5. 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
6. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7.
7. Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных : учебное пособие для СПО / О. В. Молдованова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 177 c. — ISBN 978-5-4488-1177-7.
8. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9
9. Полтавцева М. А. Безопасность баз данных : учебник для СПО / М. А. [Полтавцева](https://lanbook.com/catalog/author/poltavtseva-m-a/) - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 356 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-507-50000-0
10. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08140-4.
11. Стружкин, Н. П. Базы данных: Проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9.
12. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебник / Г.Н. Федорова – 6-е изд., испр. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 224 c. - ISBN 978-5-0054-2120-3
13. Федорова Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник / Г.Н. Федорова – 6-е изд., перераб. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. – 288 с. - ISBN 978-5-0054-1793-0
14. Финкова М.А. Базы данных на примерах. Практика, практика и только практика / М.А. Финкова, Макаренко Н.В. - Москва: Издательство Наука и техника, 2023 - 215с. - ISBN 978-5-907592-10-0.

**3.2.2. Основные электронные издания:**

1. Базы данных: Проектирование и разработка информационных систем с использованием СУБД MySQL и языка Go. Издательство: НИЦ ИНФРА-М. Авторы: Мартишин Сергей Анатольевич, Симонов Владимир Львович, Храпченко Марина Валерьевна. <https://znanium.ru/read?id=422052> .

2. Проектирование печатных плат в системе Altium Designer. Издательство: ДМК Пресс

Автор: Лопаткин Александр Викторович. <https://znanium.ru/read?id=342316>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Система дистанционного обучения “SQLTest” https://rgrty.ru/sqltest/
2. Интерактивный курс по SQL https://sql-academy.org/ru/trainer
3. Упражнения по SQL <https://www.sql-ex.ru/>
4. **Контроль и оценка результатов освоения   
   профессионального модуля**

| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности 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) | Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), учебная и производственная практики, экзамены. 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. |
| 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. |

Лист согласования

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине Наименование\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В рабочую программу дисциплины «…» внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «…» обсуждены на заседании ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Протокол № \_\_\_от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_