

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябцов Владимир Васильевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 06.08.2026 09:26:28  
Уникальный программный ключ:  
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ТИ НИЯУ МИФИ)

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ**

специальность

**09.02.11 «РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕМ»**

Квалификация выпускника: **программист**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем разработана на основе:

1. Приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Рабочую программу разработала:

Платонова У.Ф.,

инженер учебного отдела

СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена

Ученым советом

Протокол № 4 от «03» июля 2026 г.

## Содержание

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля .....                                               | 4  |
| 1.1. Область применения программы.....                                                                    | 4  |
| 1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы ..... | 4  |
| 1.3. Цели и задачи, планируемые результаты к результатам освоения профессионального модуля.....           | 4  |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля .....                                                  | 20 |
| 2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы.....                                            | 20 |
| 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля.....                                         | 21 |
| 3. Условия реализации программы профессионального модуля .....                                            | 50 |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля.....         | 50 |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения .....                                                            | 50 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....                                  | 54 |
| 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля.....                  | 54 |

## **1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

### **1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Профессиональный модуль ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем входит и в обязательную, и в вариативную часть профессионального цикла. Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин: ОУП.05у Информатика, ОП.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.08 Управление ИТ-проектами, ОП.09 Основы работы с информацией.

Преподавание дисциплины предполагает проведение лекционных и практических занятий, электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

### **1.3 Цели и задачи, планируемые результаты к результатам освоения профессионального модуля**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем предполагает освоение вида деятельности: проектирование и разработка информационных систем.

Таблица 1 — Перечень профессиональных компетенций

| <b>Код и наименование компетенции</b>                     | <b>Показатели освоения компетенции</b>                                           |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной | <b>Навыки:</b>                                                                   |
|                                                           | – сбора в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его |

| Код и наименование компетенции          | Показатели освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| документации на информационную систему. | <p>запросов и потребностей применительно к типовой ИС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анкетирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием;</li> <li>– интервьюирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием;</li> <li>– документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                         | <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему;</li> <li>– определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных;</li> <li>– организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации;</li> <li>– проводить анкетирование;</li> <li>– проводить интервьюирование</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                         | <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы и методы сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему;</li> <li>– возможности типовой ИС;</li> <li>– предметную область автоматизации;</li> <li>– инструменты и методы выявления требований;</li> <li>– технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии;</li> <li>– архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем;</li> <li>– коммуникационное оборудование;</li> <li>– сетевые протоколы;</li> <li>– основы современных операционных систем;</li> <li>– основы современных систем управления</li> </ul> |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Код и наименование компетенции                                                                                             | Показатели освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            | <p>базами данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство и функционирование современных ИС;</li> <li>– современные стандарты информационного взаимодействия систем;</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</li> <li>– системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников;</li> <li>– отраслевую нормативную техническую документацию;</li> <li>– источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;</li> <li>– современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности;</li> <li>– основы бухгалтерского учета и отчетности организаций;</li> <li>– основы налогового законодательства российской федерации;</li> <li>– культуру речи;</li> <li>– правила деловой переписки</li> </ul> |
| ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                            | – разработки проектной документации для информационных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                            | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать оптимальные технологии для реализации проекта;</li> <li>– разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки;</li> <li>– документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами;</li> <li>– оценивать риски и принимать меры по их управлению</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                            | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Код и наименование компетенции                                                                              | Показатели освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию разработки информационных систем;</li> <li>– принципы и методы анализа требований заказчика;</li> <li>– методы проектирования информационных систем и их компонентов;</li> <li>– принципы и методы выбора технологий для реализации проекта;</li> <li>– методы оценки рисков и управления проектом;</li> <li>– методы документирования проектной документации;</li> <li>– стандарты и нормативные документов в области разработки информационных систем;</li> <li>– принципы и методы обеспечения безопасности информационных систем;</li> <li>– принципы и методы управления изменениями в информационных системах</li> </ul> |
| ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки подсистем безопасности информационных систем;</li> <li>– применения современных методов и технологий в области безопасности информационных систем;</li> <li>– оптимизации подсистем безопасности информационных систем</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                             | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать требований безопасности информационных систем;</li> <li>– разрабатывать и реализовывать подсистемы безопасности информационных систем;</li> <li>– тестировать и проводить отладку подсистем безопасности информационных систем</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                             | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы безопасности информационных систем;</li> <li>– современные методы и технологии в области</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Код и наименование компетенции                                                                       | Показатели освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                      | безопасности информационных систем;<br>– законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК 3.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                      | – разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с техническим заданием;<br>– верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием;<br>– устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием                                                                                                                                          |
|                                                                                                      | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                      | – разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования;<br>– разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании;<br>– разрабатывать API;<br>– организовывать взаимодействие модулей информационной системы                                                                                                                      |
|                                                                                                      | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                      | – языки программирования и работы с базами данных;<br>– инструменты и методы модульного тестирования;<br>– основы современных операционных систем;<br>– основы современных систем управления базами данных;<br>– устройство и функционирование современных ИС;<br>– теорию баз данных;<br>– системы хранения и анализа баз данных;<br>– основы программирования;<br>– современные объектно-ориентированные языки программирования; |

| Код и наименование компетенции                                                                    | Показатели освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные структурные языки программирования;</li> <li>– языки современных бизнес-приложений;</li> <li>– современные методики тестирования разрабатываемых ИС;</li> <li>– современные стандарты информационного взаимодействия систем;</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</li> <li>– системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников;</li> <li>– отраслевую нормативную техническую документацию;</li> <li>– источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;</li> <li>– основные языки программирования, такие как понимание принципов работы и особенностей выбранного языка программирования;</li> <li>– методологии разработки модулей информационной системы;</li> <li>– основные инструменты разработки, такие как среды разработки, системы контроля версий;</li> <li>– структуру и содержание технического задания</li> </ul> |
| ПК 3.5. Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграции информационной системы с существующими системами заказчика;</li> <li>– разработки API для интеграции информационной системы;</li> <li>– тестирования и отладки интеграции информационной системы;</li> <li>– проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием;</li> <li>– разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                   | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Код и наименование компетенции                                                       | Показатели освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему;</li> <li>– выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт;</li> <li>– кодировать на языках программирования;</li> <li>– находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы интеграции информационной системы с другими системами;</li> <li>– современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы;</li> <li>– принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы;</li> <li>– форматы обмена данных;</li> <li>– интерфейсы обмена данных</li> </ul> |
| ПК 3.6. Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы. | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных;</li> <li>– составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности;</li> <li>– построения тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями;</li> <li>– написания/настройки программ для автоматизированного тестирования ПО;</li> <li>– разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО;</li> <li>– описания тестовых случаев;</li> <li>– разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p>                                                                             |

| Код и наименование компетенции | Показатели освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– документировать тесты в соответствии с требованиями организации;</li> <li>– разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации; тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;</li> <li>– оформлять тестовые случаи;</li> <li>– применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна);</li> <li>– применять универсальные языки моделирования (сценариев);</li> <li>– применять языки программирования для написания программного кода;</li> <li>– применять специализированное ПО для создания автотестов;</li> <li>– применять стандарты оформления кода;</li> <li>– анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативно-технические материалов по вопросам испытания и тестирования ПО;</li> <li>– основные понятия о качестве ПО;</li> <li>– виды технической документации;</li> <li>– российские и международные стандарты тестирования информационных систем;</li> <li>– требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты;</li> <li>– основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования разработанного ПО;</li> <li>– классификация видов и типов тестирования ПО;</li> <li>– техники проектирования и комбинаторики</li> </ul> |

| Код и наименование компетенции                                                                | Показатели освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | <p>тестов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы работы необходимых приложений;</li> <li>– системы автоматизированного тестирования ПО;</li> <li>– языки программирования;</li> <li>– тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО</li> </ul>                                                                                                                                    |
| <p>ПК 3.7. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.</p> | <p><b>Навыки:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании;</li> <li>– участия в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации;</li> <li>– проведения обучения пользователей по использованию информационной системы на основе разработанной документации</li> </ul> |
|                                                                                               | <p><b>Умения:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать и анализировать информацию о системе;</li> <li>– описывать процедуры установки и настройки системы;</li> <li>– описывать основные функции и возможности системы;</li> <li>– описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы</li> <li>– разрабатывать руководство пользователя</li> </ul>                                               |
|                                                                                               | <p><b>Знания:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы информационных систем;</li> <li>– процедуры установки и настройки системы;</li> <li>– типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем</li> </ul>                                                                                                |
| <p>ПК 3.8. Производить оценку информационной системы для выявления</p>                        | <p><b>Навыки:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– участия в проекте по модернизации информационной системы компании;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>Код и наименование компетенции</b> | <b>Показатели освоения компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| возможности ее модернизации.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки плана модернизации информационной системы для компании;</li> <li>– участия в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании</li> </ul>                                                                                                                                             |
|                                       | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места;</li> <li>– предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их эффективность;</li> <li>– анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции</li> </ul> |
|                                       | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы информационных систем;</li> <li>– основные проблемы, с которыми может столкнуться информационная система;</li> <li>– современные технологии и методы модернизации информационных систем;</li> <li>– принципы оценки эффективности мер по модернизации информационной системы</li> </ul>                |

Таблица 2 — Задачи воспитания профессионального цикла

| <b>Профессиональный модуль</b><br><b>специальность 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»</b> |                                             |                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Направление/<br/>цели</b>                                                                                       | <b>Создание условий,<br/>обеспечивающих</b> | <b>Использование<br/>воспитательного потенциала<br/>учебной дисциплины</b> |

|                                    |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Профессиональное воспитание</b> | - формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия <b>(B17)</b> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования социальной ответственности за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p> |
|                                    | - формирование                                                                                                                                    | Использование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения <b>(B18)</b></p>                                                           | <p>воспитательного потенциала дисциплины для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p>- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка <b>(B19)</b></p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований.</li> </ul> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплины для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед;</li> <li>- формирования критического мышления, умения</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства <b>(B20)</b>;</p> <p>- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения <b>(B21)</b>;</p> <p>- формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности <b>(B22)</b></p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплины для:</p> <p>- формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                                                                                                                                                  | технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.                                                            |
|                                    | - формирование культуры информационной безопасности (B23)                                                                                                        | Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователей. |
|                                    | <b>Профессиональный модуль по УГНС 09.00.00<br/>«Информатика и вычислительная техника»</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Профессиональное воспитание</b> | - формирование культуры решения изобретательских задач (B26);<br>- формирование навыков цифровой гигиены (B27);<br>- формирование ответственности за обеспечение | 1. Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий.<br>2. Использование                                                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>кибербезопасности <b>(B28)</b>;<br/> - формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации <b>(B29)</b></p> | <p>воспитательного потенциала дисциплины для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института.</p> <p>3. Использование воспитательного потенциала профильной дисциплины для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях.</p> <p>4. Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий.</p> <p>5. Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1 Объем профессионального модуля

Таблица 3 — Объем ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем и виды учебной работы

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля  | Объем профессионального модуля, ак. час. |            |             |                      |                         |              |                        |                                                 |                          |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|-------------|----------------------|-------------------------|--------------|------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|
|                                         |                                                 | Всего                                    | Контактные | В том числе |                      |                         |              | Самостоятельная работа | Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | Промежуточная аттестация |
|                                         |                                                 |                                          |            | Лекции      | Практические занятия | Курсовое проектирование | Консультации |                        |                                                 |                          |
| ПК 3.1, ПК 3.2                          | МДК 03.01 Проектирование информационных систем  | 212                                      | 184        | 84          | 98                   | —                       | 2            | 12                     | 10                                              | 6                        |
| ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6          | МДК.03.02 Разработка кода информационных систем | 324                                      | 276        | 110         | 142                  | 24                      | —            | 48                     | —                                               | —                        |
| ПК 3.7, ПК 3.8                          | МДК.03.03 Сопровождение информационных систем   | 68                                       | 48         | 24          | 22                   | —                       | 2            | 4                      | 10                                              | 6                        |
| ПК 3.1 – ПК 3.8                         | УП.03.01 Учебная практика                       | 180                                      | 180        | —           | 180                  | —                       | —            | —                      | —                                               | —                        |
| ПК 3.1 – ПК 3.8                         | ПП.03.01 Производственная практика              | 144                                      | 144        | —           | 144                  | —                       | —            | —                      | —                                               | —                        |
|                                         | ПМ.03.01 (К) Экзамен по модулю                  | 18                                       | 2          | —           | —                    | —                       | 2            | 6                      | 4                                               | 6                        |
|                                         | <b>Всего:</b>                                   | <b>946</b>                               | <b>834</b> | <b>218</b>  | <b>586</b>           | <b>24</b>               | <b>6</b>     | <b>70</b>              | <b>24</b>                                       | <b>18</b>                |

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Таблица 4 — Тематический план ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>МДК.03.01 Проектирование информационных систем (212 часов)</b> |                                                                            |               |                                                                       |
| <b>Тема 1.1.<br/>Системный анализ и сбор требований</b>           | <b>Содержание</b>                                                          |               |                                                                       |
|                                                                   | Введение в системный анализ                                                | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Цикл жизни информационной системы                                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Классификация требований к ИС                                              | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Методы выявления требований                                                | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Интервьюирование как метод сбора информации                                | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Анализ существующих бизнес-процессов                                       | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Структура функциональных требований                                        | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Нефункциональные требования и их специфика                                 | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Приоритизация требований                                                   | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Визуализация требований: нотации и схемы                                   | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Диаграммы вариантов использования                                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Диаграммы активностей                                                      | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Диаграммы состояний                                                        | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Диаграммы последовательностей                                              | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | Диаграммы классов                                                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | Использование глоссариев в системном анализе                               | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Проверка полноты и непротиворечивости требований                           | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Методика построения спецификации требований                                | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Введение в модели прецедентов                                              | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Поведение системы: событийные модели                                       | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Моделирование объектов и атрибутов                                         | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Диаграммы связей и отношений                                               | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Интерпретация бизнес-логики через диаграммы                                | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Связь между требованиями и модулями                                        |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Конфликт требований и методы их устранения                                 | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Методы анализа потребностей заинтересованных сторон                        |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Документирование ограничений                                               | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Переход от требований к архитектуре                                        | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Учет требований безопасности                                               | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Использование шаблонов требований                                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Разработка модели данных                                                   | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Определение сущностей и связей                                             | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Разработка ER-диаграмм                                                     | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Использование нормализации данных                                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Проектирование интерфейсов с учетом требований                             | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Прототипирование интерфейсов пользователя                                  |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | Модели взаимодействия с системой                                           | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Определение объемов информации                                             |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Интеграционные требования                                                  | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Учет миграции данных в проекте                                             |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Жизненный цикл требований                                                  | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Ревизия требований                                                         |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Версионирование требований                                                 | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Аудит требований                                                           |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Трассировка требований                                                     | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Формирование матрицы соответствия требований                               |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Документирование сценариев использования                                   | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Обоснование необходимости требований                                       |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Анализ рисков на этапе сбора требований                                    | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Участие команды в согласовании требований                                  |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                     |               |                                                                       |
|                             | 1. Проведение интервью с «заказчиком»                                      | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 2. Составление списка требований                                           | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 3. Формализация требований с использованием таблиц                         | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 4. Разработка диаграммы прецедентов                                        | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 5. Построение диаграммы активностей                                        | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 6. Создание диаграммы состояний для объекта                                | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |

| <b>Наименование разделов<br/>и тем</b> | <b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b> | <b>Объем в<br/>часах</b> | <b>Коды<br/>компетенций,<br/>формированию<br/>которых<br/>способствует<br/>элемент<br/>программы</b> |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | 7. Создание диаграммы классов                                                     | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 8. Определение функциональных требований                                          | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 9. Уточнение нефункциональных требований                                          | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 10. Приоритизация требований методом MoSCoW                                       | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 11. Разработка модели данных                                                      | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 12. Проектирование ER-диаграммы                                                   | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 13. Нормализация таблиц до 3НФ                                                    | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 14. Определение сущностей и связей                                                | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 15. Разработка глоссария проекта                                                  | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 16. Моделирование бизнес-процесса                                                 | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 17. Построение карты заинтересованных сторон                                      | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 18. Анализ сценариев взаимодействия                                               | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 19. Проектирование интерфейса пользователя                                        | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 20. Проработка шаблона спецификации требований                                    | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 21. Разработка прототипа интерфейса                                               | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 22. Подготовка таблицы ограничений                                                | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 23. Идентификация рисков на этапе анализа                                         | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 24. Оценка полноты требований по чек-листу                                        | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 25. Формирование структуры ТЗ                                                     | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 26. Построение модели прецедентов                                                 | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 27. Анализ конфликта требований                                                   | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |

| <b>Наименование разделов<br/>и тем</b> | <b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b> | <b>Объем в<br/>часах</b> | <b>Коды<br/>компетенций,<br/>формированию<br/>которых<br/>способствует<br/>элемент<br/>программы</b> |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | 28. Составление матрицы соответствия                                              | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 29. Сопоставление требований и модулей                                            | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 30. Создание модели поведения системы                                             | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 31. Определение объемов данных на входе/выходе                                    | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 32. Работа с гипотетическим заказчиком                                            | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 33. Сценарное моделирование                                                       | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 34. Формализация альтернативных потоков данных                                    | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 35. Выявление точек интеграции                                                    | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 36. Описание функциональных блоков                                                | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 37. Разработка и ревизия требований                                               | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 38. Работа с фреймами требований                                                  | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 39. Подготовка презентации требований                                             | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 40. Составление и согласование технического задания                               | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 41. Разработка примеров пользовательских историй                                  | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 42. Описание ограничений и допущений                                              | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 43. Визуализация модели данных                                                    | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 44. Описание возможных изменений в требованиях                                    | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 45. Моделирование переходов между состояниями                                     | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 46. Разработка примеров диаграмм взаимодействия                                   | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 47. Сбор требований по сценарному описанию                                        | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 48. Ведение журнала требований                                                    | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                      | 49. Инспекция требований в группе                                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | 50. Подготовка отчета о завершении анализа требований                      | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                      | 10            | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
| <b>Тема 1.2.<br/>Архитектура и проектирование ИС</b> | <b>Содержание</b>                                                          |               |                                                                       |
|                                                      | Понятие архитектуры информационных систем                                  | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Основные архитектурные стили (монолит, микросервисы, SOA)                  |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Слои и уровни архитектуры ИС                                               | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Принципы модульности и повторного использования                            |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Компонентный подход к проектированию                                       | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Виды связей между компонентами                                             |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Архитектурные паттерны: MVC, MVVM, Layered                                 | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Диаграммы компонентов: структура и взаимодействие                          |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Принципы слабой связности и высокой связности                              | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Инкапсуляция и интерфейсы компонентов                                      | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Архитектура клиент-сервер                                                  | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Трехуровневая архитектура: интерфейс, логика, данные                       | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Архитектура распределенных систем                                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Механизмы взаимодействия между сервисами                                   | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Передача данных: синхронная и асинхронная                                  |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | API как архитектурный элемент                                              | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                      | Работа с удаленными вызовами и обменом данными                             | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | Модель событий в архитектуре                                               | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Использование брокеров сообщений                                           |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Архитектура и безопасность: разграничение доступа                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Масштабируемость архитектуры                                               | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Производительность и балансировка нагрузки                                 | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Обеспечение отказоустойчивости                                             |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Архитектура и жизненный цикл системы                                       | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Компоненты и расширяемость архитектуры                                     | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Стандартизация и повторное использование компонентов                       |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Архитектура и требования: трассировка                                      | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Обоснование архитектурных решений                                          |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Диаграммы развёртывания (deployment diagrams)                              | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Документирование архитектуры                                               | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Связь архитектуры и бизнес-требований                                      | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Принципы SOLID в архитектуре                                               | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Интеграция с внешними ИС: шлюзы и адаптеры                                 | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Работа с потоками данных и очередями                                       | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Событийно-ориентированная архитектура (EDA)                                | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Архитектура хранения данных и кэширования                                  | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Архитектура на основе сервисов (SOA)                                       | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Разделение ответственности в архитектуре                                   | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | Обзор микроядерной архитектуры                                             | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Эволюция архитектуры: от монолита к микросервисам                          |               | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Сервис-ориентированное взаимодействие                                      | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Управление изменениями архитектуры                                         | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Метрики архитектурного качества                                            | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Принципы отказоустойчивого проектирования                                  | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Учет технологических ограничений в архитектуре                             | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Инструменты визуального моделирования архитектуры                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Роль архитектора в команде разработки                                      | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Разработка и согласование архитектурной документации                       | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Оценка рисков архитектурных решений                                        | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | Примеры архитектурных решений в типовых ИС                                 | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                     |               |                                                                       |
|                             | 1. Составление списка требований                                           | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 2. Формализация требований с использованием таблиц                         | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 3. Разработка диаграммы прецедентов                                        | 2             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 4. Построение диаграммы активностей                                        | 2             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 5. Создание диаграммы состояний для объекта                                | 2             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 6. Создание диаграммы классов                                              | 2             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 7. Определение функциональных требований                                   | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                             | 8. Уточнение нефункциональных требований                                   | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |

| <b>Наименование разделов<br/>и тем</b> | <b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b> | <b>Объем в<br/>часах</b> | <b>Коды<br/>компетенций,<br/>формированию<br/>которых<br/>способствует<br/>элемент<br/>программы</b> |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | 9. Приоритизация требований методом MoSCoW                                        | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 10. Разработка модели данных                                                      | 2                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 11. Проектирование ER-диаграммы                                                   | 2                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 12. Нормализация таблиц до 3НФ                                                    | 2                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 13. Определение сущностей и связей                                                | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 14. Разработка глоссария проекта                                                  | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 15. Моделирование бизнес-процесса                                                 | 2                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 16. Построение карты заинтересованных сторон                                      | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 17. Анализ сценариев взаимодействия                                               | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 18. Проектирование интерфейса пользователя                                        | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 19. Проработка шаблона спецификации требований                                    | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 20. Разработка прототипа интерфейса                                               | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 21. Подготовка таблицы ограничений                                                | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 22. Идентификация рисков на этапе анализа                                         | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 23. Оценка полноты требований по чек-листу                                        | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 24. Формирование структуры ТЗ                                                     | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 25. Построение модели прецедентов                                                 | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 26. Анализ конфликта требований                                                   | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 27. Составление матрицы соответствия                                              | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 28. Сопоставление требований и модулей                                            | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |
|                                        | 29. Создание модели поведения системы                                             | 1                        | ПК 3.1, ПК 3.2                                                                                       |

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | 30. Определение объемов данных на входе/выходе                             | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 31. Работа с гипотетическим заказчиком                                     | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 32. Сценарное моделирование                                                | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 33. Формализация альтернативных потоков данных                             | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 34. Выявление точек интеграции                                             | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 35. Описание функциональных блоков                                         | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 36. Разработка и ревизия требований                                        | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 37. Работа с фреймами требований                                           | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 38. Сбор требований по сценарному описанию                                 | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 39. Инспекция требований в группе                                          | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | 40. Подготовка отчета о завершении анализа требований                      | 1             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
|                                                                   | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                      | 2             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                   | <b>Другая форма контроля (6 семестр)</b>                                   | 4             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
| <b>Консультация к экзамену</b>                                    |                                                                            | 2             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
| <b>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену</b>            |                                                                            | 10            | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                   | <b>Экзамен (7 семестр)</b>                                                 | 6             | ПК 3.1, ПК 3.2                                                        |
| <b>МДК.03.02 Разработка кода информационных систем (324 часа)</b> |                                                                            |               |                                                                       |
| <b>Тема 2.1. Разработка кода программных модулей</b>              | <b>Содержание</b>                                                          |               |                                                                       |
|                                                                   | Принципы модульного программирования                                       | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                   | Организация и структура программного проекта                               | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4,                                                       |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                            |               | ПК 3.5, ПК 3.6                                                        |
|                             | Основы процедур и функций                                                  | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Объектно-ориентированное проектирование модулей                            | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Принципы инкапсуляции и абстракции                                         | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Типы данных и структуры хранения                                           | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Работа с файлами и файловыми потоками                                      | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Ввод/вывод в консольных приложениях                                        | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Работа со строками и регулярные выражения                                  | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Обработка исключений и управление ошибками                                 | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Использование модульной библиотеки                                         | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Принципы повторного использования кода                                     | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Взаимодействие модулей в пределах одной системы                            | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Разработка вспомогательных утилит и сервисов                               | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |

| <b>Наименование разделов и тем</b> | <b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b> | <b>Объем в часах</b> | <b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b> |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | Работа с датой и временем                                                         | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Принципы инициализации и завершения программ                                      | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Разработка кода для работы с сетью (TCP, UDP)                                     | 4                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Введение в асинхронное программирование                                           | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Протокол HTTP: структура и использование                                          | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Обработка входящих и исходящих запросов                                           | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Работа с сериализацией и десериализацией данных                                   | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Обработка JSON и XML                                                              | 4                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Основы многопоточности                                                            | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Состояния и события в пользовательской логике                                     | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Работа с конфигурационными файлами                                                | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Тестируемость и структурированность кода                                          | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | Использование шаблонов проектирования (Factory, Singleton)                        | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4,                                                              |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                            |               | ПК 3.5, ПК 3.6                                                        |
|                             | Устойчивость к сбоям и восстановление                                      | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Принципы локализации и интернационализации                                 | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Разработка CLI-интерфейса                                                  | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                     |               |                                                                       |
|                             | 1. Разработка функции обработки строки с регулярными выражениями           | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 2. Создание модуля для работы с файлами                                    | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 3. Написание обработчика исключений                                        | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 4. Создание структуры данных для хранения пользовательской информации      | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 5. Реализация модуля сериализации/десериализации                           | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 6. Разработка текстового меню управления модулем                           | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 7. Проектирование и реализация TCP-сервера                                 | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 8. Написание клиента, отправляющего JSON-запрос                            | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 9. Обработка запроса по HTTP                                               | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4,                                                       |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                            |               | ПК 3.5, ПК 3.6                                                        |
|                             | 10. Разработка сервиса фильтрации логов                                    | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 11. Сборка консольного приложения из нескольких модулей                    | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 12. Пример использования асинхронных вызовов                               | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 13. Реализация многопоточного обработчика задач                            | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 14. Работа с датами и их форматами                                         | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 15. Разработка утилиты для чтения конфигурации                             | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 16. Валидация пользовательского ввода                                      | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 17. Пример реализации шаблона «Одиночка»                                   | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 18. Разработка класса-обёртки для API вызовов                              | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 19. Построение интерфейса взаимодействия между модулями                    | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 20. Реализация CLI-утилиты для работы с файлами                            | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 21. Пример использования событийного механизма                             | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |

| Наименование разделов и тем                                                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | 22. Создание консольной игры с многомодульной архитектурой                 | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | 23. Подключение внешней библиотеки через модуль                            | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | 24. Имитация падения и восстановление процесса                             | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | 25. Реализация функции локализации сообщений                               | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | 26. Тестирование отдельных модулей вручную                                 | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | 27 Создание модульной библиотеки с открытым API                            | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | 28. Интеграция пользовательского ввода с логикой обработки                 | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | 29. Обработка XML-файла через модуль конфигурации                          | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | 30. Рефакторинг кода для повышения читаемости и стабильности               | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                      | 18            | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
| <b>Тема 2.2.<br/>Разработка клиент-серверных приложений, API и настольных систем</b> | <b>Содержание</b>                                                          |               |                                                                       |
|                                                                                      | Введение в клиент-серверную архитектуру                                    | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                                                      | Сетевые протоколы: TCP/IP и UDP                                            |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | Архитектура REST                                                           | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Структура HTTP-запроса и ответа                                            |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Принципы проектирования API                                                | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Методы GET, POST, PUT, DELETE                                              |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Коды состояний HTTP                                                        | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Документирование API                                                       |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Аутентификация в API                                                       | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Обработка ошибок в API                                                     |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Подходы к построению GUI                                                   | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Событийно-ориентированное программирование                                 | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Архитектура настольных приложений                                          | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Связывание пользовательского интерфейса с логикой                          | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Работа с таблицами и формами                                               | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4,                                                       |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                            |               | ПК 3.5, ПК 3.6                                                        |
|                             | Обработка событий нажатия                                                  |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Динамическое обновление интерфейса                                         | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Построение графиков и визуализация данных                                  |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Состояния компонентов интерфейса                                           | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Сокеты и двусторонняя передача данных                                      | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Связь клиента и сервера через сокеты                                       | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Обмен файлами через сеть                                                   |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Подключение к базе данных                                                  | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Работа с запросами SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE                          |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | ORM и абстракции уровня данных                                             | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Связь клиентского интерфейса и базы данных                                 | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Механизмы кеширования и обновления                                         | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | Модель жизненного цикла клиент-серверного приложения                       | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Регистрация, авторизация и сессии                                          | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Отладка и профилирование сетевого взаимодействия                           |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                     |               |                                                                       |
|                             | 1. Реализация простого REST-сервиса                                        | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 2. Разработка API для списка задач                                         | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 3. Тестирование API через запросы POST и GET                               | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 4. Создание документации для API                                           | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 5. Пример клиента с использованием API                                     | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 6. Разработка интерфейса с таблицей                                        | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 7. Интеграция событий интерфейса с логикой                                 | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 8. Построение формы ввода с валидацией                                     | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 9. Реализация обработки кнопок и меню                                      | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |

| <b>Наименование разделов и тем</b> | <b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b> | <b>Объем в часах</b> | <b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b> |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | 10. Динамическое изменение элементов интерфейса                                   | 1                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 11. Подключение к СУБД                                                            | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 12. Выполнение базовых SQL-запросов                                               | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 13. Работа с транзакциями                                                         | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 14. Отображение данных из БД в интерфейсе                                         | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 15. Сохранение введенных данных в БД                                              | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 16. Реализация авторизации пользователя                                           | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 17. Реализация REST API для CRUD-операций                                         | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 18. Создание логики отображения пользовательских данных                           | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 19. Передача файлов через сокет                                                   | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 20. Разработка клиента с сокетами                                                 | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 21. Настройка кеширования в клиенте                                               | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                               |
|                                    | 22. Пример использования ORM                                                      | 2                    | ПК 3.3, ПК 3.4,                                                              |

| Наименование разделов и тем                             | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                                            |               | ПК 3.5, ПК 3.6                                                        |
|                                                         | 23. Уведомления об обновлении данных                                       | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | 24. Подключение API к настольному приложению                               | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | 25. Настройка логирования сетевых вызовов                                  | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | 26. Обработка ошибок соединения                                            | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | 27. Пример загрузки/выгрузки данных                                        | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | 28. Упрощённый чат на сокетах                                              | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | 29. Работа с конфигурацией соединений                                      | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | 30. Разработка клиент-серверного учебного проекта                          | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                      | 28            | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
| <b>Тема 2.3.<br/>Разработка модулей безопасности ИС</b> | <b>Содержание</b>                                                          |               |                                                                       |
|                                                         | Введение в информационную безопасность                                     | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | Угрозы и векторы атак                                                      |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                                         | Принципы шифрования информации                                             | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4,                                                       |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                            |               | ПК 3.5, ПК 3.6                                                        |
|                             | Симметричное и асимметричное шифрование                                    | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Хеш-функции и контроль целостности                                         | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Цифровые подписи                                                           | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Принципы безопасного хранения паролей                                      | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Многофакторная аутентификация                                              |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Методы защиты каналов связи                                                | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | HTTPS и TLS/SSL                                                            |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Безопасность API: ключи и токены                                           | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Аудит и журналирование доступа                                             |               | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Роль шифрования в клиент-серверных системах                                | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Безопасность хранения данных в СУБД                                        | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Защита от SQL-инъекций                                                     | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | Основы политики доступа (RBAC, ACL)                                        | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Регулярная проверка уязвимостей                                            | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Шифрование файлов и потоков                                                | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Работа с криптографическими библиотеками                                   | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | Тестирование защищенности модуля                                           | 1             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                     |               |                                                                       |
|                             | 1. Реализация хеширования паролей                                          | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 2. Шифрование строки симметричным методом                                  | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 3. Шифрование файла с асимметричным ключом                                 | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 4. Проверка цифровой подписи                                               | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 5. Настройка протокола TLS в приложении                                    | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 6. Реализация авторизации по токену                                        | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                             | 7. Защита от SQL-инъекций                                                  | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |

| Наименование разделов и тем    | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                | 8. Настройка журналирования доступа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                | 9. Проверка передачи данных по HTTPS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                | 10. Встроенный модуль аутентификации пользователя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
|                                | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
| <b>Курсовое проектирование</b> | <b>Примерная тематика курсовых проектов:</b><br>1. Проектирование и разработка базы данных для интернет-магазина<br>2. Проектирование и разработка базы данных для управления библиотечным фондом<br>3. Проектирование и разработка базы данных для системы управления университетом<br>4. Проектирование и разработка базы данных для системы бронирования гостиниц<br>5. Проектирование и разработка базы данных для ведения учета рабочего времени сотрудников<br>6. Проектирование и разработка базы данных для системы онлайн-курсов<br>7. Проектирование и разработка базы данных для управления складами<br>8. Проектирование и разработка базы данных для медицинской информационной системы<br>9. Проектирование и разработка базы данных для системы учета заявок и обращений клиентов<br>10. Проектирование и реализация NoSQL базы данных для проекта с большими | 24            | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                 | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | данными<br><b>11. Проектирование и разработка графовой базы данных для социальной сети</b> |               |                                                                       |
| Промежуточная аттестация                                        | Другая форма контроля (6 семестр)                                                          | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
| Промежуточная аттестация                                        | Зачет с оценкой (7 семестр)                                                                | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
| Промежуточная аттестация                                        | Зачет с оценкой (8 семестр)                                                                | 4             | ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6                                        |
| <b>МДК.03.03 Сопровождение информационных систем (68 часов)</b> |                                                                                            |               |                                                                       |
| <b>Тема 3.1. Техническая эксплуатация и сопровождение ИС</b>    | <b>Содержание</b>                                                                          |               |                                                                       |
|                                                                 | Цели и задачи сопровождения ИС                                                             | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Этапы ввода системы в промышленную эксплуатацию                                            |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Мониторинг работоспособности компонентов                                                   | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Уровни поддержки: 1-я, 2-я, 3-я линии                                                      |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Ведение документации по сопровождению                                                      | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Управление инцидентами и заявками                                                          |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Модели управления ИТ-услугами (ITIL, COBIT)                                                | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Планирование обслуживания и обновлений                                                     |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Резервное копирование: стратегии и частота                                                 | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Восстановление после сбоев и катастроф                                                     |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Журналирование и логирование в ИС                                                          | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Работа с SLA и контроль выполнения                                                         |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Учет программных и аппаратных ресурсов                                                     | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Управление конфигурациями компонентов                                                      |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                 | Ведение технического паспорта системы                                                      | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |

| Наименование разделов и тем                                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | Контроль лицензий и версий ПО                                              |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | Регламенты обработки инцидентов                                            | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | Миграция данных и платформ                                                 |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | Подготовка систем к масштабированию                                        | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | Взаимодействие с пользователями и обучение                                 |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                     |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 1. Настройка логирования и журналирования событий                          | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 2. Разработка схемы резервного копирования                                 |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 3. Моделирование инцидента и формирование заявки                           | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 4. Оформление отчёта по уровню SLA                                         |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 5. Подготовка регламента ввода ИС в эксплуатацию                           | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 6. Настройка мониторинга ресурсов приложения                               |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 7. Проведение процедуры восстановления после сбоя                          | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 8. Создание базы знаний для технической поддержки                          | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 9. Разработка чек-листа для технической диагностики                        | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | 10. Анализ и интерпретация логов системы                                   | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                      | 2             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
| <b>Тема 3.2.<br/>Тестирование и обновление информационных систем</b> | <b>Содержание</b>                                                          |               |                                                                       |
|                                                                      | Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное                    | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | Автоматизация тестирования: цели и инструменты                             |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | Тест-кейсы и тест-планы                                                    | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | Отчеты о тестировании и анализ дефектов                                    |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | CI/CD как часть поддержки ИС                                               | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                      | Роль тестов в процессе выпуска обновлений                                  |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | Тестирование безопасности и уязвимостей                                    | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Тестирование производительности                                            |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Стресс-тестирование и нагрузочное тестирование                             | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Инструменты управления тестированием                                       |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Обратная совместимость при обновлениях                                     | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Контроль версий и миграции                                                 |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Введение в управление изменениями                                          | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Построение стратегии релизов                                               |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Тестирование интерфейсов и UX                                              | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Приемочное тестирование                                                    |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Документация по тестированию                                               | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Поддержка модульных и функциональных тестов                                |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Ручное и автоматическое регрессионное тестирование                         |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | Практики DevOps в процессе сопровождения                                   |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                     |               |                                                                       |
|                             | 1. Разработка тест-кейсов для проверки бизнес-функции                      | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | 2. Проведение модульного тестирования с логированием                       | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | 3. Написание скрипта автоматизированного теста                             | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | 4. Сборка пайплайна CI с шагом тестирования                                | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | 5. Имитация инцидента и проверка фикса в новой версии                      | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | 6. Разработка регрессионного набора тестов                                 | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | 7. Проведение нагрузочного тестирования                                    | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | 8. Сравнительный анализ версии «до» и «после» обновления                   | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                             | 9. Проверка совместимости компонентов при миграции                         | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | 10. Генерация и оформление отчёта о тестировании                           | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                      | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
| <b>Тема 3.3.<br/>Оценка и модернизация информационной системы</b> | <b>Содержание</b>                                                          |               |                                                                       |
|                                                                   | Цели и задачи модернизации ИС                                              | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | Показатели эффективности ИС                                                |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | Аудит программного обеспечения                                             | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | Методы анализа архитектуры и кода                                          |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | Сбор пользовательской обратной связи                                       | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | Оценка технического долга                                                  |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | Совместимость новых решений с текущими                                     | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | Стратегии перехода и миграции                                              |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | Формирование плана модернизации                                            | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | Метрики успеха и контроль изменений                                        |               | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                     |               |                                                                       |
|                                                                   | 1. Проведение анализа архитектуры учебной ИС                               | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | 2. Сбор отзывов и предложение улучшений                                    | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | 3. Формирование отчета по аудиту системы                                   | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | 4. Разработка плана миграции модулей                                       | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | 5. Подготовка таблицы рисков и мер минимизации                             | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
|                                                                   | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                      | 1             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
| <b>Консультация к экзамену</b>                                    |                                                                            | 2             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
| <b>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену</b>            |                                                                            | 10            | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                   | <b>Экзамен (8 семестр)</b>                                                 | 6             | ПК 3.7, ПК 3.8                                                        |

| Наименование разделов и тем      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Учебная практика</b>          | <b>Виды работ:</b><br>1. Работа с SQL и NoSQL базами данных:<br>– Обработка данных с использованием языка запросов<br>– Написание хранимых процедур, функций и триггеров.<br>– Работа с транзакциями.<br>– Оптимизация запросов для улучшения производительности.<br>2. Администрирование баз данных:<br>– Установка и настройка системы управления базами данных.<br>– Управление пользователями и правами доступа.<br>– Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.<br>– Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.<br>– Обновление и документирование.        | 180           | ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8        |
| <b>Производственная практика</b> | <b>Виды работ:</b><br>1. Администрирование баз данных:<br>– Установка и настройка системы управления базами данных.<br>– Управление пользователями и правами доступа.<br>– Настройка резервного копирования и восстановления базы данных.<br>– Мониторинг производительности и настройка параметров производительности.<br>– Обновление и документирование.<br>2. Безопасность баз данных:<br>– Исследование уязвимостей и способов защиты данных (шифрование, регулярные аудиты).<br>– Настройка политик безопасности и контроля доступа.<br>– Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей. | 144           | ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8        |

| <b>Наименование разделов и тем</b>                     | <b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Объем в часах</b> | <b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b> |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных.</li> <li>– Оценка и тестирование систем на проникновение (пентесты).</li> <li>3. Решение реальных задач из области работы с базами данных (оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок).</li> <li>4. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных.</li> <li>5. Тестирование производительности и надежности баз данных</li> </ul> |                      |                                                                              |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                    |                                                                              |
| <b>Консультация к экзамену</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                    |                                                                              |
| <b>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                    |                                                                              |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                        | <b>Экзамен квалификационный по модулю</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                    |                                                                              |
| <b>Всего</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>946</b>           |                                                                              |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля**

##### **Лаборатория «Разработки информационных систем»:**

- рабочее место преподавателя;
- стол;
- стул;
- шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы;
- доска маркерная;
- мультимедийный проектор;
- аудио- и видеооборудование;
- комплект учебно-методических материалов;
- ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь):

##### **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;

- ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся:

##### **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.

**Помещение для самостоятельных работ. Читальный зал с выходом в сеть Интернет:**

- Ноутбук – 12 шт.,
- Стационарный ПК – 5 шт.,
- Стол – 17 шт.,
- Стул – 17 шт.,
- Интерактивная панель – 3 шт.
- Лицензионное программное обеспечение, в том числе

отечественного производства:

- Windows 10
- Kaspersky EndPoint Security 11
- Microsoft Office 2016.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **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 с. — 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 - 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 с. - 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.

**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

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля

**Контроль и оценка** результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой.

Таблица 4

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций формируемых в рамках модуля                                       | Критерии оценки                                                                                                    | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему                          | Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.                          | 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 |
| ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика | 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                | Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.                |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК 3.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием                       | Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций формируемых в рамках модуля              | Критерии оценки                                                                      | Методы оценки                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.5. Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика | Интегрировать ИС с существующими ИС заказчика.                                       | тестового контроля, результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. |
| ПК 3.6. Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы              | Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.         |                                                                                                                          |
| ПК 3.7. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы            | Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.       |                                                                                                                          |
| ПК 3.8. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации      | Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации. |                                                                                                                          |