**Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей**

**Приложение 2.1**

к ОПОП-П по *специальности*

***09.02.07 Информационные системы и программирование***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»**

**Обязательный профессиональный блок**

**2023 г.**

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»**

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

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование общих компетенций |
| **ОК 01.** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| **ОК 02.** | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| **ОК 04.** | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| **ОК 05.** | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| **ОК 09.** | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ***ВД 02.*** | Осуществление интеграции программных модулей |
| ***ПК 2.1.*** | Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. |
| ***ПК 2.2.*** | Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. |
| ***ПК 2.3.*** | Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. |
| ***ПК 2.4.*** | Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. |
| ***ПК 2.5.*** | Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть навыками | интеграции модулей в программное обеспечение;  отладки программных модулей;  разработки и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации;  разработки тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;  разработке тестовых сценариев программного средства;  инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. |
| Уметь | использовать выбранную систему контроля версий;  использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;  анализировать проектную и техническую документацию.  использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов  организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов  определять источники и приемники данных  использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений  выполнять тестирование интеграции  организовывать постобработку данных  приемы работы в системах контроля версий  выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace)  создавать классы- исключения на основе базовых классов  оценивать размер минимального набора тестов  разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии  выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля  выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. |
| Знать | модели процесса разработки программного обеспечения;  основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  основные подходы к интегрированию программных модулей;  основы верификации и аттестации программного обеспечения;  графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;  методы организации работы в команде разработчиков;  виды и варианты интеграционных решений;  принципы построения корпоративных сетей и Web-служб;  современные технологии и инструменты интеграции;  основные протоколы доступа к данным;  методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;  основные методы отладки;  методы отладочных классов;  методы и схемы обработки исключительных ситуаций;  основные методы и виды тестирования программных продуктов;  приёмы работы с инструментальными средствами тестирования;  стандарты качества программной документации;  основы организации инспектирования и верификации;  встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 230 часов

в том числе в форме практической подготовки 124 часа

Из них на освоение МДК 149 часов

в том числе самостоятельная работа 8 часов

практики, в том числе учебная 72 часа

Промежуточная аттестация9 часов

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных  и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| **ПК 2.1 - ПК 2.5**  **ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09** | Раздел 1.  Технология разработки программных продуктов | **56** | 20 | **56** | 20 | - | 4 | - | **-** | **-** |
| **ПК 2.1 - ПК 2.5**  **ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09** | Раздел 2.  Средства разработки программного обеспечения | **51** | 16 | **51** | 16 | - | 2 | 9 экз. компл | **-** | **-** |
| **ПК 2.1 - ПК 2.5**  **ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09** | Раздел 3.  Моделирование в программных системах | **42** | 16 | **42** | 16 | - | 2 | - | **-** | **-** |
|  | Учебная практика | **72** | 72 | **-** | - | - | - | - | **72** | **-** |
|  | Промежуточная аттестация | **9** |  |  |  |  |  | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***230*** | ***124*** | ***149*** | ***52*** | *-* | ***8*** | ***9*** | ***72*** | *-* |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч** | **Код ПК, ОК** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | | | ***3*** | ***4*** | |
| **Раздел 1 Технология разработки программных продуктов** | | | | **56/20** |  | |
| **МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения** | | | | **56/20** |  | |
| **Тема 1.1.**  **Общие принципы разработки программных продуктов** | **Содержание** | | | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Жизненный цикл программного продукта. Основные процессы жизненного цикла программного продукта. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного продукта. Организационные процессы жизненного цикла программного продукта. Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного продукта. | |
| 2 | Основные этапы работы по созданию программного продукта. Длительность основных этапов. Характеристика основных этапов. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Разработка сравнительных характеристик различных моделей жизненного цикла программного продукта. Построение каскадной модели жизненного цикла программного продукта | | 2 |
| Тема 1.2.Методология проектирования программных продуктов | **Содержание** | | | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Методы проектирования программных продуктов. Признаки классификации. Неавтоматизированное и автоматизированное проектирование алгоритмов и программ. Структурное проектирование программных продуктов и его методы. Принцип системного проектирования. Нисходящее проектирование. Модульное проектирование. Структурное программирование Функционально-ориентированные методы и методы структурирования данных. | |
| 2 | Информационное моделирование предметной области и его составляющие. Технологии информационного моделирования. Инфологическая и даталогические модели. Логический и физический уровень представления даталогической модели. | |
| 3 | Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программных продуктов. Объектно-ориентированный анализ предметной области и объектно-ориентированное проектирование. Объектно-ориентированная технология и ее преимущества. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Разработка сценария диалогового процесса, графического интерфейса пользователя | | 2 |
| 2 | Построение иерархической схемы взаимодействия программных модулей , инфологической модели, даталогической модели | | 2 |
| Тема 1.3Разработка программных продуктов | **Содержание** | | | 10 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Модульное программирование. Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Типовая структура программного модуля. Порядок разработки программного модуля. | |
| 2 | Структурное программирование. Теория и методы структурного программирования. Методы восходящей и нисходящей разработки структуры программы. Конструктивный и архитектурный подходы к разработке программы. Основные управляющие конструкции структурного программи­рования | |
| 3 | Метод пошаговой детализации текста модуля. Структурное кодирование. Правила составления структурированных алгоритмов и их структурная композиция. Основная концепция структурирования программ. Методы структурирования программ | |
| 4 | Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия объектно-ориентированного проектирования. Объект, свойства объекта, метод обработки, событие, класс объектов. Ос­новные составляющие объектно-ориентированного анализа Методика объектно-ориентированного проектирования и его ос­новные принципы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Этапы объектно-ориентированного проектирования. Структура объектно-ориентированных программ. | |
| 5 | Эффективность и оптимизация программ. Понятие эффективности программы. Основные критерии эффек­тивности программного продукта. Оптимизация программ на этапе отладки. Принципы и приемы оптимизации. Работа с оптимизирующими компиляторами. Корректность программ, ее со­ставляющие, программные эталоны и методы проверки корректно­сти. Обеспечение легкости применения продукта.­ | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **6** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Разработка программного продукта в соответствии с правилами хорошего стиля программирования. Составления структурированных алгоритмов и их структурная композиция. | | 2 |
| 2 | Метод пошаговой детализации. Применение методов объектно-ориентированного программирования. Определение основных критериев эффективности программного продукта. | | 2 |
| 3 | Оптимизация программ на этапе отладки с помощью различных приёмов оптимизации (уменьшение силы операции, объединение циклов, разъединение циклов) | | 2 |
| Тема 1.4.Отладка, тестирование и сопровождение программ | **Содержание** | | | 10 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Ошибки программного обеспечения. Понятие об ошибке программного обеспечения. Источники ошибок программного обеспечения. Классификация ошибок программного обеспечения. Основные пути и методы борьбы с ошибками программного обеспечения. Обнаружение и локализация ошибок ввода и обработки даны | |
| 2 | Отладка программ. Понятие отладки программы. Составляющие процесса отладки. Принципы и виды отладок. Автономная и комплексная отладки программ. Методы отладки. Средства отладки. Рекомендации по организации отладки. Автономная отладка модуля. Использование средств отладки. | |
| 3 | Тестирование программ. Сущность и необходимость тестирования программного обеспечения. Различие между тестированием и отладкой программного обеспечения. Основные принципы организации тестирования. Стадии тестирования. Виды тестовых проверок. Объекты тестирования и категории тестов. Виды тестирования. | |
| 4 | Методы структурного тестирования программного обеспечения. Принцип «белого ящика». Пошаговое и монолитное тестирование модулей. Нисходящее и восходящее тестирование программного обеспечения. Методы функционального тестирования. Метод функциональных диаграмм. Комбинированные методы тестирования. | |
| 5 | Сопровождение программ. Сопровождение программных продуктов, внесение изменений, обеспечение надежности при эксплуатации. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **6** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Обнаружение и локализация ошибок ввода и обработки данных. Отладка программного обеспечения с помощью различных средств отладки. | | 2 |
| 2 | Тестирование программ методом «белого ящика». Тестирование циклов. Тестирование условий | | 2 |
| 3 | Тестирование про грамм методом «черного ящика». Тестирование сложного программного комплекса | | 2 |
| Тема 1.5Коллективная разработка программных средств | **Содержание** | | | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Организация работ при коллективной разработке программных продуктов. Категории специалистов, занятых разработкой и эксплуатацией программ. Принципы и методы коллективной разработки программных продуктов. Организация коллективной работы программистов. Схема взаимодействия специалистов, связанных с созданием и эксплуатацией программ. Типы организации бригад. Бригада главного программиста. Обязанности членов бригады. Распределение обязанностей в бригаде. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| 1 | Сборка и комплексная отладка программных модулей | | 2 |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела N1.**  1. Создание презентации на тему «Тестирование программ»  2. Создание презентации на тему «Отладка программ». | | | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| **Раздел 2. Средства разработки программного Обеспечения** | | | | **42/16** |  | |
| **МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения** | | | | **42/16** |  | |
| **Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программ** | **Содержание** | | | 10 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 1 | | Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение |
| 2 | | Инструментальные средства разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение |
| 3 | | Инструментальные средства, используемые на разных этапах разработки программ: средства проектирования приложений, средства реализации программного кода, средства тестирования программ. |
| 4 | | Инструментальные системы и среды технологии программирования и их основные черты. |
| 5 | | Инструментальные системы разработки ПП. Комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность. Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **6** |  | |
| 1 | | Создание приложения BDE. Использование модуля данных | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 2 | | Разработка ADO-приложения. Использование навигационного интерфейса | 2 |
| 3 | | Проектирование пользовательского интерфейса | 2 |
| Тема 2.2 **Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств** | **Содержание** | | | 14 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 1 | | Инструментарий технологии программирования.  Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств |
| 2 | | CASE-технологии. Классификация CASE- средств |
| 3 | | Сравнительная характеристика CASE-средств. Работа с окнами. Настройка пользовательского интерфейса |
| 4 | | Применение CASE-средств. Построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода. Диаграммы потоков данных и диаграммы «сущность-связь» |
| 5 | | [Методологии проектирования инструментальных средств.](http://vernikov.ru/biznes-modelirovanie/item/340-casetech.html#1)  Методология RAD.  Методология функционального моделирования SADT |
| 6 | | Моделирование потоков данных (процессов). |
| 7 | | Моделирование данных. Моделирование бизнес-процессов. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **10** |  | |
| 1 | | Создание справочной системы | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 2 | | Взаимодействие приложения с внешними программами | 2 |
| 3 | | Работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения | 2 |
| 4 | | Работа с CASE – средствами кодирования программного обеспечения | 2 |
| 5 | | Работа с CASE – средствами тестирования программного обеспечения | 2 |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела N2.**  1. Подготовка презентаций на тему «Семейство стандартов моделирования IDEF» | | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| **Раздел 3. Моделирование в программных системах** | | | | **42/16** |  | |
| **МДК 02.03. Моделирование в программных системах** | | | | **42/16** |  | |
| **Тема 3.1**  **Основы моделирования** | **Содержание** | | | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 1 | | Основные понятия и принципы моделирования. Основные понятия: операция, решение, множество возможных решений, оптимальное решение, показатель эффективности. Математические модели, компьютерные модели, основные принципы и этапы построения компьютерных моделей. Аналитические и статистические модели |
| 2 | | Классификация моделей. Прямые и обратные задачи. Детерминированные задачи и задачи в условиях неопределенности, подходы к их решению в зависимости от вида неопределенности. |
| 3 | | Однокритериальные и многокритериальные задачи. Основные методы и инструменты решения задач моделирования в зависимости от поставленной цели и исходных данных |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 1 | | Построение простейших математических моделей | 2 |
| **Тема 3.2 Математическое программирование** | **Содержание** | | | 10 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 1 | | Общий вид задач линейного программирования. Основная задача линейного программирования и сведение к ней произвольной задачи линейного программирования. Сведение основной задачи к задаче линейного программирования с ограничениями-неравенствами. |
| 2 | | Графический метод решения задач линейного программирования. |
| 3 | | Симплекс-метод. Двойственные задачи линейного программирования. |
| 4 | | Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи: метод «северо-западного» угла, метод минимального элемента, метод Фогеля. Оптимальное решение транспортной задачи. Метод потенциалов. |
| 5 | | Задачи, сводящиеся к транспортным. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **10** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 1 | | Составление математической модели задачи линейного программирования | 2 |
| 2 | | Решение задачи линейного программирования графическим методом | 2 |
| 3 | | Решение задачи линейного программирования симплекс-методом. | 2 |
| 4 | | Решение общей задачи линейного программирования в среде табличного процессора Microsoft Excel | 2 |
| 5 | | Решение транспортной задачи в среде табличного процессора Microsoft Excel | 2 |
| **Тема 3.3**  **Задачи в условиях неопределенности** | **Содержание** | | | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 1 | | Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, марковские цепи (стационарные, регулярные, поглощающие), поток событий, простейшие потоки, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Моделирование систем массового обслуживания. Простейшие системы массового обслуживания и их параметры |
| 2 | | Элементы теории очередей: детерминированная очередь, модель очереди, использующая марковскую цепь. Входящий поток обслуживания, распределение времени обслуживания, дисциплина очереди. |
| 3 | | Имитационное моделирование - идея и область применимости. Генерация случайных чисел. Метод Монте -Карло. |
| 4 | | Простейшие задачи, решаемые при помощи имитационного моделирования. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| 1 | | Определение финальных вероятностей событий для технического устройства с помощью формул гибели и размножения | 2 |
| 2 | | Построение алгоритма решения простейших задач методом имитационного моделирования | 2 |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела N3.**  1. Подготовка презентации на тему: «Многоканальная система массового обслуживания с ограниченной очередью» | | | | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| **Учебная практика итоговая по модулю**  **Виды работ**  **1**. Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований  2. Разработка технического задания  3. Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю.  4. Проектирование ПО для решения прикладных задач  5. Построение структуры программного продукта.  6. Кодирование программного обеспечения  7. Тестирование и сопровождение программного обеспечения  8. Проведение структурного тестирования алгоритма  9. Проведение функционального тестирования готового программного продукта  10. Проведение оценочного тестирования готового программного продукта  11. Отладка программного обеспечения  12. Комплексное тестирование и отладка программного обеспечения  13. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию  14. Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования  15. Коллективная разработка программного обеспечения  16. Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций  17. Разработка и оформление технической документации  18. Составление описания на программный продукт  19. Составление справочного руководства на программный продукт  20. Составление руководства пользователя  21. Составление руководства программиста  22. Сертификация и лицензирование программного продукта  23. Администрирование программного обеспечения  24. Администрирование информационной системы. | | | | **72** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 | |
| **Промежуточная аттестация:** | | | | **18** |  | |
| **Всего** | | | | **230** |  | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащённая:

- Автоматизированные рабочие места на 13 обучающихся с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта от 2GB ОЗУ, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23";

- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;

- Проектор и экран;

- Маркерная доска;

- Принтер A3, цветной;

- Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4;

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения: Microsoft Microsoft Windows 10 Корпоративная, Офисное ПО: Microsoft Office стандарт 2021, Notepad++ 7, Sublime Text 4, Visual Studio Code, Adobe Illustrator 2019, PhotoShop 2019, Python, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, IBM Rational Rose XDE, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник / А. Рудаков. – М.: Academia. 2019. – 208 с.

2. Федорова Г. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учебное пособие / Г. Федоров, А. Рудаков. – М.: Academia, 2018. – 192 с.

**3.2.2. Основные электронные издания**

​1. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://lib.rucont.ru/search>

​2. Электронная библиотека «Academia-library» [Электронный ресурс]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов Электронный ресурс]. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Образование для детей [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.edukids.ru/>

6. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. – URL: <https://resh.edu.ru/>

7. Российский общеобразовательный портал, единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>

8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/>

9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://book.ru/>

10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://ibooks.ru/>

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

| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | Демонстрировать понимание общих принципов разработки программных средств.  Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.  Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.  Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. | Определять этапы проектирования программных систем и их архитектуры;  Излагать подходы к интегрированию программных модулей;  Использовать методы и средства эффективной разработки. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств | Излагать основные характеристики программной системы;  Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;  Владеть скоростью отладки программного кода;  Использовать методы и средства эффективной разработки | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при решении практико-ориентированных ситуационных заданий. |
| ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. | Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.  Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.  Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.  Излагать основные методики тестирования программных компонент и системы в целом;  Аргументировать выбор алгоритма тестирования. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при решении практико-ориентированных ситуационных заданий. |
| ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.. | Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.  Использовать выбранную систему контроля версий.  Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.  Анализировать проектную и техническую документацию.  Организовывать постобработку данных.  Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при решении практико-ориентированных ситуационных заданий.  Экспертная оценка результатов решения практико-ориентированных ситуационных заданий. |
| ОК 01.  Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и проектирования информационных систем | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК 02.  Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | эффективный поиск необходимой информации с использованием информационных технологий;  использование различных источников, включая электронные | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | Демонстрация понимания принципов распределения ролей в коллективе.  Определить план действий для достижения конкретной цели.  Взаимодействие с обучающимися, преподавателями руководителями в ходе обучения | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 05.  Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Использование механизмов создания и обработки текста, а также ведение деловых бесед, участие в совещаниях, деловая телефонная коммуникация. | Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе |
| ОК 09.  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Умение использовать в работе инструктивные материалы на иностранном языке при изучении вопросов образовательной программы | Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках |

**Приложение 2.2**

к ОПОП-П по *специальности*

***09.02.07 Информационные системы и программирование***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.03 Ревьюирование программных продуктов»**

Обязательный профессиональный блок

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.03 Ревьюирование программных продуктов»**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ревьюирование программных продуктов»и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование общих компетенций |
| **ОК 01.** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| **ОК 02.** | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| **ОК 03.** | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| **ОК 04.** | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| **ОК 05.** | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| **ОК 09.** | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ***ВД 03*** | Ревьюирование программных продуктов |
| ***ПК 3.1.*** | Осуществлять ревьюирование программного кода в соответствии с технической документацией |
| ***ПК 3.2.*** | Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям |
| ***ПК 3.3.*** | Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма |
| ***ПК 3.4.*** | Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть навыками | измерения характеристик программного проекта;  использования основных методологий процессов разработки программного обеспечения;  оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств. |
| Уметь | работать с проектной документацией, разработанной с использованием графических языков спецификаций;  выполнять оптимизацию программного кода с использованием специализированных программных средств;  использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации;  применять стандартные метрики по прогнозированию затрат, сроков и качества. |
| Знать | задачи планирования и контроля развития проекта;  принципы построения системы деятельностей программного проекта;  современные стандарты качества программного продукта и процессов его обучения. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 174 часа

в том числе в форме практической подготовки 112 часов

Из них на освоение МДК 84 часа

в том числе самостоятельная работа 4 часа

практики, в том числе учебная 72 часа

Промежуточная аттестация18 часов

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных  и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| **ПК 3.1 - ПК 3.4**  **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09** | Раздел 1.  Выполнение анализа и моделирования программных продуктов | **51** | 20 | 51 | 20 | - | 2 | 9 | **-** | **-** |
| **ПК 3.1 - ПК 3.4**  **ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09** | Раздел 2.  Менеджмент программного проекта | **42** | 20 | 42 | 20 | - | 2 | - | **-** | **-** |
|  | Учебная практика | **72** | 72 | **-** | - | - | - | - | **72** | **-** |
|  | Промежуточная аттестация | **9** |  |  |  |  |  | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***174*** | ***112*** | ***93*** | ***40*** | *-* | ***4*** | ***9*** | ***72*** | *-* |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч** | **Код ПК, ОК** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Выполнение анализа и моделирования программных продуктов** | | | **51/20** |  |
| **МДК 03.01. Моделирование и анализ программного обеспечения** | | | **51/20** |  |
| **Тема 1.1.** Место моделирования в процессе разработки | **Содержание** | | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Модель. Моделирование. Процесс моделирования. Цели моделирования. Преимущество применения моделирования в процессе разработки. |
| 2 | Визуальное моделирование. Деление методов моделирования на основе подхода к декомпозиции системы: «снизу вверх» и «сверху вниз». |
| 3 | Структурное моделирование.  Семейство стандартов IDEF. Создание дерева узлов и глоссария. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **4** | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Средства визуального моделирования и спецификаций. | *2* |
| 2 | Средства визуального моделирования и спецификаций. | *2* |
| **Тема 1.2.**  **Моделирование использования** | **Содержание** | | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Моделирование использования. Анализ проблемы. Пять шагов в Анализе проблемы. Бизнес-моделирование. Семантика и нотация моделей использования. Диаграмма прецедентов. Описание прецедентов. |
| 2 | Сущность структурного анализа потоков данных.  Синтаксис и семантика диаграмм потоков данных (DFD). |
| 3 | Построение диаграмм потоков данных. Сравнительный анализ IDEF0 и DFD. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **4** | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Создание Диаграммы прецедентов. | *2* |
| 2 | Описание прецедентов. | *2* |
| **Тема 1.3.**  **Моделирование структуры** | **Содержание** | | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05,  ОК 09 |
| 1 | Моделирование структуры. Диаграмма классов. Диаграмма компонентов. Структурная диаграмма. Диаграмма развертывания. |
| 2 | Диаграмма объектов GRASP: проектирование объектов на основе распределения обязанностей. |
| 3 | Средства описания структуры в UML (пакеты, компоненты). Обзор использования UML в процессе разработки (RUP, ICONIX, Agile). Agile процессы и UML. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **6** | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05,  ОК 09 |
| 1 | Диаграмма классов. Диаграмма компонентов. | *2* |
| 2 | Структурная диаграмма. Диаграмма развертывания. | *2* |
| 3 | Диаграмма объектов. | *2* |
| **Тема 1.4.**  **Моделирование поведения** | **Содержание** | | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05,  ОК 09 |
| 1 | Моделирование поведения. Диаграмма действия. Диаграмма состояний. Диаграмма кооперации. Диаграмма взаимодействия (нотация UML 2.0). |
| 2 | Диаграмма последовательности. Временная диаграмма.  Создание контекстной диаграммы и диаграммы декомпозиции. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **6** | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05,  ОК 09 |
| 1 | Диаграмма действия. Диаграмма состояний. | *2* |
| 2 | Диаграмма коопераций. Диаграмма взаимодействия (нотация UML 2.0). | *2* |
| 3 | Диаграмма последовательности. Временная диаграмма. | *2* |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела N1.**  Разработка рефератов (примерная тематика):  1. Основы моделирования. Модель, моделирование, процесс моделирования.  2. Методология структурного анализа и проектирования SADT.  3. Средства визуального моделирования и спецификаций требований.  4. Деление методов моделирования на основе подхода к декомпозиции системы «сверху вниз» и «снизу вверх».  5. Основные концепции унифицированного языка моделирования UML 2.0.  6. Объектный подход. Принципы объектного подхода.  7. Анализ проблемы, назначение каждого элемента формулы описания проблемы (Problem Statement).  8. Назначение и основные шаги создания контекстной диаграммы.  9. Структура и содержание текстового описания сценария использования.  10. Диаграмма классов.  11. Диаграмма компонентов.  12. Диаграмма развертывания.  13. Структурная диаграмма.  14. Диаграмма объектов.  15. GRASP: проектирование объектов на основе распределения обязанностей.  16. Средства описания структуры в UML.  17. Моделирование данных (ERD) с использованием UML.  18. Использование UML в RUP.  19. Введение в использование паттернов проектирования.  20. История появления паттернов проектирования. GOF паттерны. Архитектурные паттерны.  21. Основные концепции модельно-центрированной разработки (MDA, MOF, XMI).  22. Object Modeling Group и ее деятельность. Основы Meta-Object Facility. | | | 2 | ОК 01 - ОК 05,  ОК 09 |
| **Промежуточная аттестация** | | | **9** |  |
| **Раздел 2. Менеджмент программного проекта** | | | **42/20** |  |
| **МДК 03.02. Управление проектами** | | | **42/20** |  |
| **Тема 2.1.**  **Модели и процессы разработки программного обеспечения** | **Содержание** | | **6** | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Понятие проекта, проектное управление как область знаний, терминология PMI. Система стандартов в области управления проектами. Проект, программа. Классификация проектов. Цели и стратегии проекта. Структуры проекта. |
| 2 | Модели жизненного цикла IT-проекта: каскадная, итеративная и спиральная модели. Цикл управления IT-проектом. Авторское право в контексте IT. |
| 3 | Модели процесса разработки ПО: SW-CMM, ГОСТы, RUP, MSF, PSP/TSP, Agile. Выбор модели процесса: легкие, тяжелые. Действия для успеха программного кода. |
| **Тема 2.2.**  **Управление проектами** | **Содержание** | | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Основные определения и концепции проекта. Критерии успешности проекта. Проект и организаци­онная структура компании. Организация проектной команды. Управление приоритетами проекта. Концепция проекта. Цели и результаты проекта. Допущения и ограничения проекта. Ключевые участники и заинтересованные стороны. Ресурсы проекта, сроки, риски, критерии приёмки, обосно­вание полезности проекта. Уточнение содержания и состава работ. Планирование управления со­держанием. Планирование организационной структуры. Планирование управления конфигурация­ми. Планирование управления качеством. Базовое расписание проекта. |
| 2 | Управление рисками проекта. Основные понятия. Планирование управления рисками. Идентифика­ция рисков. Качественный анализ рисков. Количественный анализ рисков. Планирование реагирования на риски. |
| 3 | Главные риски программных проектов и способы реагирования. Управление проектом, направленное на снижение рисков. Мониторинг и контроль рисков. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **10** | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Выявление и оценка риска в проекте. | *2* |
| 2 | Матрица анализа рисков и матрица реагирования на риск. | *2* |
| 3 | SWOT-анализ наиболее сложных объектов управления. | *2* |
| 4 | SWOT-анализ наиболее сложных объектов управления. | *2* |
| 5 | PERT-моделирование. | *2* |
| **Тема 2.3.**  **Оценка трудоемкости и сроков разработки** | **Содержание** | | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Методы оценки трудоемкости разработки ПО. Оценка - вероятностное утверждение. Негативные последствия «агрессивного» расписания. Прагматичный подход. Метод PERT. Метод функциональных точек. Определение типа оценки. Определение области оценки и границ продукта. Подсчёт функциональных точек, связанных с данными. Подсчёт функциональных точек, связанных с транзакциями. Определение суммарного количества невыровненных функциональных точек (UFP). Определение значения фактора выравнивания (FAV). Расчет количества выровненных функциональных точек (AFP). |
| 2 | Методика СОСОМО II. Факторы масштаба. Множители трудоёмкости. Оценка многокомпонентного продукта. Оценка длительности проекта. | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **4** | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Расчёт стоимости разработки программного обеспечения. | *2* |
| 2 | Расчёт стоимости разработки программного обеспечения. | *2* |
| **Тема 2.4.**  **Формирование команды** | **Содержание** | | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Формирование команды. Лидерство и управление. Правильные люди. Мотивация. Эффективное взаимодействие. |
| 2 | Реализация проекта. Рабочее планирование. Принципы количественного управления. Завершение проекта. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **6** | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Планирование работы коллектива. | *2* |
| 2 | Планирование работы коллектива. | *2* |
| 3 | Итоговая контрольная работа. | *2* |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела N2.**  1.Подготовить конспект по теме «Мотивация при формировании проектной команды».  2.Подготовить конспект по теме «Завершение проекта». | | | *2* | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| **Учебная практика по модулю**  **Виды работ**  1. Постановка проблемы (Problem Statement).  2. Описание пользователей и заинтересованных лиц.  3. Разработка контекстной диаграммы и перечень сценариев использования системы (общая часть).  4. Детальное описание сценариев использования.  5. Разработка аналитической диаграммы классов, задействованных в сценариях использования.  6. Разработка диаграммы объектов.  7. Разработка структурной диаграммы.  8. Обоснование выбора вида диаграммы для динамического моделирования.  9. Разработка динамической диаграммы (Действия, последовательности или взаимодействия).  10. Оценка трудоёмкости и сроков разработки программного обеспечения. | | | **72** | ПК 3.1 - ПК 3.4  ОК 01 - ОК 05, ОК 09 |
| **Промежуточная аттестация** | | | **9** |  |
| **Всего** | | | **174** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащённая в соответствии с п. 6.2.1 Примерной программы по специальности:

- Автоматизированные рабочие места на 13 обучающихся с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта от 2GB ОЗУ, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23";

- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;

- Проектор и экран;

- Маркерная доска;

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения: Microsoft Microsoft Windows 10 Корпоративная, Офисное ПО: Microsoft Office стандарт 2021, Notepad++ 7, Microsoft Visual Studio Community; Atom; Microsoft Visio Professional; SQLServer Management Studio, Microsoft Project. Оснащённые базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по специальности.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1 Поколодина Е.В., Долгова Н.А., Ананьев Д.В. Ревьюирование программных модулей /Поколодина Е.В., Долгова Н.А., Ананьев Д.В. — Москва: Издательство «Академия», 2020. — 208 с.

2 А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко. Управление проектами: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Профессиональное образование).

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Управление проектами: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Т. Зуб. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01505-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437368>;
2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/438444>;
3. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.Н. Федорова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. (Среднее Профессиональное Образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989682>;
4. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 145 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/988332>.

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

| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| ПК 3.1. Осуществлять ревьюирование  программного кода в соответствии с технической документацией | Демонстрация понимания технологий решения задач планирование и контроля проекта.  Работа с проектной документацией.  Выполнение построения заданных моделей. | Фронтальный и письменный опрос;  Тестирование;  Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. |
| ПК 3.2. Выполнять измерение характеристик компонент программного продукта для определения соответствия  заданным критериям | Определение характеристик программного продукта.  Использование стандартных метрик по прогнозированию затрат. | Фронтальный и письменный опрос;  Тестирование;  Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. |
| ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма | Демонстрация владения методами оптимизации программного кода.  Проведение инспектирования программного кода.  Демонстрация владения технологиями тестирования и ревьюирования. | Фронтальный и письменный опрос;  Тестирование;  Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. |
| ПК 3.4. Проводить сравнительный  анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим  заданием | Обосновывать выбор методологии и средств разработки программного обеспечения. | Фронтальный и письменный опрос;  Тестирование;  Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. |
| ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Оценивать уровень сложности профессиональных заданий с учетом имеющихся знаний. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Анализировать требования к информационной составляющей профессиональной деятельности. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Выявлять и реализовать собственное решение для реализации поставленных целей. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Демонстрация понимания принципов распределения ролей в коллективе.  Определить план действий для достижения конкретной цели. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Демонстрация коммуникативных навыков в процессе освоения образовательной программы. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |
| ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке | Демонстрация навыков выполнения профессиональных задач с учетом требований технической и нормативной документации. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. |

**Приложение 2.3**

к ОПОП-П по *специальности*

***09.02.07 Информационные системы и программирование***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.05 Проектирование и разработка информационных систем**

Обязательный профессиональный блок

Профессиональный цикл

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.05 Проектирование и разработка информационных систем**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности (ВД): **Проектирование и разработка информационных систем** и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование общих компетенций |
| **ОК 01** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| **ОК 02** | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| **ОК 03** | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| **ОК 04** | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| **ОК 05** | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| **ОК 06** | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| **ОК 07** | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| **ОК 08** | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| **ОК 09** | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| **ВД 5** | **Проектирование и разработка информационных систем** |
| **ПК 5.1** | Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему |
| **ПК 5.2** | Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика |
| **ПК 5.3** | Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием |
| **ПК 5.4** | Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием |
| **ПК 5.5** | Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы |
| **ПК 5.6** | Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы |
| **ПК 5.7** | Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть навыками | управления процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств;  обеспечения сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы;  программирования в соответствии с требованиями технического задания;  использования критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы;  применения методики тестирования разрабатываемых приложений;  определении состава оборудования и программных средств разработки информационной системы;  разработки документации по эксплуатации информационной системы;  проведении оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции;  модификации отдельных модулей информационной системы |
| Уметь | осуществлять постановку задач по обработке информации;  проводить анализ предметной области;  осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств;  использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;  решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ;  разрабатывать графический интерфейс приложения;  создавать и управлять проектом по разработке приложения;  проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям. |
| Знать | основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации;  основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;  основные процессы управления проектом разработки;  основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения;  методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем;  систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **684 час.**

в том числе в форме практической подготовки **464 час.**

Из них на освоение МДК **356 час.,**

в том числе самостоятельная работа **22 час.**

практики, в том числе учебная **72 час.**

производственная **216 час.**

Промежуточная аттестация**18 час.**

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

**Для специальности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных  и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* |  | *7* | *8* | *9* | *10* |
| ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7,  ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 | Раздел 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем | **219** | 96 | **219** | 76 | 20 | 14 | 9 час. Экзамен комплексный | **-** | **-** |
| ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4 ПК 5.6, ПК 5.7, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 | Раздел 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем | **84** | 40 | **84** | 40 | - | 4 |  | **-** | **-** |
| ПК 5.2, ПК 5.5, ПК 5.6, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 | Раздел 3. Методы и средства тестирования информационных систем | **84** | 40 | **84** | 40 | - | 4 | - | **-** | **-** |
|  | Учебная практика | **72** | 72 | **-** | - | - | - | - | **72** |  |
|  | Производственная практика | **216** | 216 | **-** | - | - | - | - | **-** | **216** |
|  | Промежуточная аттестация | **9** | *Х* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ***Всего:*** | **684** | **464** | **387** | **156** | **20** | **22** | **9** | **72** | **216** |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч** | **Код ПК, ОК** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Технологии проектирования и дизайн информационных систем** | | | **219/76** |  |
| **МДК 05.01. Проектирование и дизайн информационных систем** | | | **219/76** |  |
| **Тема 1.1. Основы**  **проектирования**  **информационных**  **систем** | **Содержание** | | **74** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем: стадии и этапы |
| 2 | Модели жизненного цикла Стандарты жизненного цикла информационных систем |
| 3 | Базовый международный стандарт ISO/IEC 12207: основные процессы |
| 4 | Базовый международный стандарт ISO/IEC 12207 вспомогательные процессы |
| 5 | Базовый международный стандарт ISO/IEC 12207: организационные процессы |
| 6 | Основные понятия системного и структурного анализа. |
| 7 | Организация и методы сбора информации |
| 8 | Типы организационных структур управления |
| 9 | Полная бизнес-модель компании: Миссия**,** Бизнес-потенциал, Блок бизнес-стратегий |
| 10 | Функционал компании, Матрица коммерческой ответственности, Матрица функциональной ответственности |
| 11 | Анализ предметной области: модель «как есть»***,*** модель «как должно быть» |
| 12 | Постановка задачи обработки информации. |
| 13 | Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации |
| 14 | Модели и методы решения задач обработки информации. |
| 15 | Иерархическая модель построения информационных систем, структура, особенности и области применения |
| 16 | Стандарт сетевой модели построения информационных систем, структура, особенности и области применения |
| 17 | Объектно-ориентированная модель построения информационных систем, структура, особенности и области применения |
| 18 | Реляционная модель построения информационных систем, структура, особенности и области применения |
| 19 | Сервисно-ориентированные архитектуры. |
| 20 | Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений |
| 21 | Методологии, технологии и инструментальные средства проектирования ИС: методология RAD |
| 22 | Методологии, технологии и инструментальные средства проектирования ИС: структурный подход |
| 23 | Методологии, технологии и инструментальные средства проектирования ИС: методология функционального моделирования SADT |
| 24 | Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда BPWIN |
| 25 | Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения |
| 26 | Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов диаграммы только для экспозиции (FEO) |
| 27 | Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда ERWIN: сущности и атрибуты |
| 28 | Инструментальная среда ERWIN: логическая модель: нормализация, связи, ключи |
| 29 | Инструментальная среда ЕRWIN: создание физической модели, индексы, триггеры, хранимые процедуры. Прямое и обратное проектирование |
| 30 | Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда Rational Rose |
| 31 | Инструментальная среда Rational Rose: диаграммы классов, диаграммы кооперации, диаграммы последовательностей, диаграммы состояний |
| 32 | Инструментальная среда Rational Rose: диаграммы видов деятельности, диаграммы компонентов, диаграммы развертывания |
| 33 | Инструментальная среда Rational Rose: подготовка модели к генерации программного кода, выбор языка программирования |
| 34 | Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. |
| 35 | Экспертные системы. Системы реального времени |
| 36 | Оценка экономической эффективности информационной системы. Стоимостная оценка проекта. |
| 37 | Основные процессы управления проектом Средства управления проектами |
| **Практические занятия** | | **26** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Анализ предметной области | 2 |
| 2 | Описание бизнес-процессов заданной предметной области | 2 |
| 3 | Моделирование организационной структуры предприятия | 2 |
| 4 | Создание спецификации функциональных требований к ИС | 2 |
| 5 | Каноническое проектирование. Стадии и этапы процесса проектирования ИС | 2 |
| 6 | Разработка требований к информационному обеспечению ИС | 2 |
| 7 | Разработка требований к программному обеспечению ИС | 2 |
| 8 | Разработка модели архитектуры информационной системы | 2 |
| 9 | Обоснование выбора средств проектирования информационной системы | 2 |
| 10 | Определение трудоемкости проектирования информационной системы | 2 |
| 11 | Расчет стоимости машинного часа | 2 |
| 12 | Оценка экономической эффективности информационной системы: прямые и косвенные показатели | 2 |
| 13 | Оценка экономической эффективности информационной системы: прямые и косвенные показатели | 2 |
| **Лабораторные работы** | | **34** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Построение фрагмента функциональной модели организации в CASE-средстве Bpwin. Контекстная диаграмма. |
| 2 | Построение фрагмента функциональной модели организации в CASE-средстве Bpwin Построение диаграмм декомпозиции процесса |
| 3 | Построение фрагмента функциональной модели организации в CASE-средстве Bpwin . Применение методологии DFD |
| 4 | Построение фрагмента функциональной модели организации в CASE-средстве Bpwin . Применение методологии IDEF3 для создания модели процессов |
| 5 | Построение фрагмента логической модели в CASE-средстве Erwin. |
| 6 | CASE-средствоErwin. Прямое и обратное проектирование |
| 7 | CASE-средствоErwin. Экспортирование данных из ERwin в Bpwin |
| 8 | CASE-средствоErwin.Импортирование данных из Bpwin в Erwin |
| 9 | Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства RationalRoseEnterpriseEdition.Построение диаграммы вариантов использования |
| 10 | Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition.Построение диаграммы классов |
| 11 | Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition.Построение диаграммы кооперации |
| 12 | Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition.Построение диаграммы последовательностей |
| 13 | Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition.Построение диаграммы состояний |
| 14 | Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition. Построение диаграммы видов деятельности |
| 15 | Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition.Построение диаграммы компонентов |
| 16 | Построение модели бизнес-процессов с помощью CASE-средства Rational Rose Enterprise Edition.Построение диаграммы развертывания |
| 17 | Создание компонента для реализации класса Выбор языка для генерации кода |
| **Тема 1.2. Система**  **обеспечения качества**  **информационных**  **систем** | **Содержание** | | **14** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Основные понятия качества информационной системы. |
| 2 | Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем. |
| 3 | Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO. |
| 4 | Методы контроля качества в информационных системах. |
| 5 | Особенности контроля в различных видах систем Автоматизация систем управления качеством разработки. Обеспечение безопасности функционирования информационных систем |
| 6 | Стратегия развития бизнес-процессов. Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов |
| 7 | Модернизация в информационных системах Реинжиниринг бизнес- процессов. |
| **Практические занятия** | | **6** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Разработка требований безопасности информационной системы | 2 |
| 2 | Реинжиниринг методом интеграции | 2 |
| 3 | Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и/или вертикального сжатия | 2 |
| **Тема 1.3 Разработка**  **документации**  **информационных систем** | **Содержание** | | **12** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. Задачи документирования |
| 2 | Предпроектная стадия разработки. Техническое задание на разработку: основные разделы. |
| 3 | Построение и оптимизация сетевого графика. |
| 4 | Проектная документация. Техническая документация. |
| 5 | Отчетная документация. Пользовательская документация. Маркетинговая документация |
| 6 | Самодокументирующиеся программы. Назначение, виды и оформление сертификатов |
| **Практические занятия** | | **10** |  |
| 1 | Проектирование спецификации информационной системы | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 2 | Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию | 2 |
| 3 | Разработка руководства по инсталляции программного средства по индивидуальному заданию | 2 |
| 4 | Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию | 2 |
| 5 | Изучение средств автоматизированного документирования | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1**  Составление конспекта: «Состав и содержание технического задания» в соответствии с ГОСТ 34.602-89. Изучение ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки.  Изучение ГОСТ 19.202-78 Спецификация.  Изучение ГОСТ 19-301.79 Программа и методика испытаний.  Изучение ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка.  Изучение ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации. Описание применения | | | 14 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| **Учебная практика**  **Виды работ** | | | - |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности)**  **Виды работ** | | | - |  |
| **Промежуточная аттестация – экзамен комплексный** | | | 9 |  |
| **Тематика курсовых проектов (работ)**   1. Разработка информационной системы торговой интернет-фирмы. 2. Разработка информационной системы банкомата. 3. Разработка информационной системы подбора и найма сотрудников. 4. Разработка информационной системы управления поставками товаров. 5. Разработка информационной системы страховой фирмы. 6. Разработка информационной системы государственной службы социальной поддержки безработных. 7. Разработка информационной системы управления ценами, поставками и оборудованием розничного продовольственного магазина. 8. Разработка информационной системы торговли билетами на транспорте. 9. Разработка информационной системы регистрации и обработки медицинской информации. 10. Разработка информационной системы по начислению бригадно-сдельной заработной платы. 11. Разработка информационной системы по учету расчетов с поставщиками. 12. Разработка информационной системы по учету расчетов с покупателями. 13. Разработка информационной системы по учету инвентаризации материалов. 14. Разработка информационной системы по учету работы общественного транспорта. 15. Разработка информационной системы по учету брака на производстве.   16. Разработка информационной системы предприятия общественного питания  17. Разработка информационной системы библиотеки  18. Разработка информационной системы гостиницы  19. Разработка информационной системы ломбарда  20. Разработка информационной системы нотариальной конторы  21. Разработка информационной системы курсов повышения квалификации  22. Разработка информационной системы туристической фирмы  23. Разработка информационной системы фирмы по прокату автомобилей  24. Разработка информационной системы телекомпании  25. Разработка информационной системы по учету сдачи в аренду торговых площадей | | |  | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту** | | | 20 |  |
| **Раздел ПМ 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем** | | | **84/40** |  |
| **МДК 05.02 Разработка кода информационных систем** | | | 84/40 |  |
| **Тема 2.1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой** | **Содержание** | | 20 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4 ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Интегрированные среды разработки для создания независимых программ. Интерфейс среды разработчика Visual Basic, Delphi, Borland C++ Builder: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. |
| 2 | Требования к интерфейсу пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI). |
| 3 | Состав и характеристика проекта |
| 4 | Текстовые компоненты, вывод сообщений интегрированной среды |
| 5 | Кнопки. Переключатели |
| 6 | Графические компоненты |
| 7 | Компоненты для создания меню |
| 8 | Стандартные диалоговые окна |
| 9 | Отладка приложений. Организация обработки исключений |
| 10 | Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка |
| **Лабораторные работы** | | 14 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4 ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Выполнение настройки среды и параметров проекта. Создание простого проекта. Вы­полнение проекта в интегрированных средах Visual Basic, Delphi, Borland C++ Builder | 2 |
| 2 | Создание проекта с использованием текстовых компонентов | 2 |
| 3 | Создание проекта с использованием кнопок и переключателей | 2 |
| 4 | Создание проекта с использованием графических компонентов | 2 |
| 5 | Создание проекта с использованием мен | 2 |
| 6 | Создание проекта с использованием стандартных диалоговых окон | 2 |
| 7 | Создание проекта с использованием многооконного интерфейса | 2 |
| **Тема 2.2. Разработка и модификация информационных систем** | **Содержание** | | 20 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4 ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Структура программы. Алфавит, классификация типов данныхVisual Basic, Delphi, Borland C++ Builder |
| 2 | Выражения, виды операций, стандартные функции |
| 3 | Синтаксис операторов условного и безусловного перехода |
| 4 | Циклы с параметром с постусловием и предусловием |
| 5 | Объявление, ввод и вывод одномерных и двухмер­ных массивов |
| 6 | Типы файлов |
| 7 | Понятие подпрограммы |
| 8 | Библиотеки подпрограмм: понятие и виды, использование, вызов библиотек. |
| 9 | Сервисно-ориентированные архитектуры. Базы данных. Создание сетевого сервера и сетевого клиента |
| 10 | Обеспечение кроссплатформенности информационной системы. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей |
| **Лабораторные работы** | | 26 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4 ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 1 | Создание проекта с использованием разветвляющейся структуры | 2 |
| 2 | Создание проекта с использованием циклических структур | 2 |
| 3 | Создание проекта с использованием массивов | 2 |
| 4 | Создание проекта с использованием подпрограмм | 2 |
| 5 | Создание проекта с использованием стандартных процедур и функций для работы с текстовыми файлами | 2 |
| 6 | Создание проекта с использованием библиотек подпрограмм | 2 |
| 7 | Создание проекта с использованием локальных баз данных | 2 |
| 8 | Создание проекта с использованием сетевого сервера | 2 |
| 9 | Создание проекта с использованием сетевого клиента | 2 |
| 10 | Реализация обработки табличных данных. Отладка приложения | 2 |
| 11 | Установка и настройка системы контроля версий | 2 |
| 12 | Программирование обмена сообщениями между модулями | 2 |
| 13 | Интеграция модуля в информационную систему | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2**  Составление конспекта: «Создание проектов с использованием динамических структур данных»  Составление конспекта: «Создание проектов с использованием мультипликации» | | | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4 ПК 5.6, ПК 5.7 |
| **Учебная практика**  **Виды работ** | | | - |  |
| **Производственная практика**  **Виды работ** | | | - |  |
| **Раздел 3. Методы и средства тестирования информационных систем** | | | **84/40** |  |
| **МДК 05.03 Тестирование информационных систем** | | | 84/40 |  |
| **Тема 3.1.**  **Отладка и тестирование информационных систем** | **Содержание** | | 40 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.2, ПК 5.5, ПК 5.6 |
| 1 | Тестирование - способ обеспечения качества программного продукта. Проблематика, цели и требования. Основные понятия тестирования |
| 2 | Подходы к обоснованию истинности формул и программ и их связь с тестированием. Демонстрация конкретных примеров понятия отладки и тестирования. |
| 3 | Организации тестирования. Методы поиска ошибок и процедура тестирования. Фазы тестирования, основные проблемы тестирования и задача выбора конечного набора тестов. |
| 4 | Критерии выбора тестов. Требования к идеальному критерию тестирования и классы частных критериев. Особенности применения структурных и функциональных критериев на базе конкретных примеров |
| 5 | Особенности применения методик стохастического тестирования и метод оценки скорости выявления ошибок. Мутационный критерий и пример, иллюстрирующий технику работы с ним. |
| 6 | Оценки сложности тестирования и методика тестирования объектно-ориентированной программы. Пример интеграционного тестирования. |
| 7 | Разновидности тестирования: системное и регрессионное тестирование. Задачи и категории тестов, применяемые в системном тестировании. Пример системного тестирования. |
| 8 | Регрессионное тестирование и комбинирование различных уровней тестирования. |
| 9 | Документирование и оценка индустриального тестирования. Особенности документирования тестовых процедур для ручных и автоматизированных тестов, описаний тестовых наборов и тестовых отчетов. Жизненный цикл дефекта. Метрики, используемые при тестировании |
| 10 | Регрессионное тестирование: цели и задачи, условия применения, классификация тестов и методов отбора. Цели, задачи и виды регрессионного тестирования. Необходимые и достаточные условия применения методов выборочного регрессионного тестирования. Классификация методов выборочного регрессионного тестирования и самих тестов при отборе. Возможности повторного использования тестов. |
| 11 | Автоматизация тестирования структуры тестового набора для автоматического прогона. Структура инструментальной системы автоматизации тестирования. Издержки и эффективность различных методов тестирования. Использование MS Visio для генерации MPR-файлов. |
| 12 | Особенности индустриального тестирования, особенности подхода к обеспечению качества программного продукта средствами тестирования. Пример и методика выбора критериев качества тестирования. Фазы процесса тестирования и шаги тестового цикла, применяемые в индустриальном тестировании |
| 13 | Структура документа «Тестовый план». Планируемые типы тестирования для различных частей продукта или для проверки различных характеристик продукта. |
| 14 | Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. |
| 15 | Выявление ошибок системных компонентов |
| 16 | Область ответственности тестировщика в производственном процессе. Отношение тестировщиков и остальных участников процесса разработки ПО. |
| 17 | Тестирование локализации и совместимости. Приемы тестирования локализации. Средства тестирования совместимости. Совместимость серверных частей информационной системы. Совместимость клиентских приложений. |
| 18 | Средства наблюдения за базами данных и их применение в тестировании |
| 19 | Подходы к оценке качества тестирования. Динамика выявления дефектов |
| 20 | Тестирование документации. Приемочное тестирование. |
| **Практические занятия** | | 12 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.2, ПК 5.5, ПК 5.6 |
| 1 | Разработка тестового сценария проекта | 2 |
| 2 | Анализ примера графика тестирования и плана реализации информационной системы. Корректировка графика тестирования на основе части тест-плана и плана реализации информационной системы. | 2 |
| 3 | Разработка тестовых пакетов | 2 |
| 4 | Использование инструментария анализа качества | 2 |
| 5 | Анализ и обеспечение обработки исключительных ситуаций | 2 |
| 6 | Определение приоритета и важности дефекта. | 2 |
| **Лабораторные работы** | | 28 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.2, ПК 5.5, ПК 5.6 |
| 1 | Функциональное тестирование. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 2 | Тестирование безопасности. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 3 | Нагрузочное тестирование. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 4 | Стрессовое тестирование. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 5 | Тестирование интеграции. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 6 | Конфигурационное тестирование. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 7 | Тестирование установки. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 8 | Использование ручного тестирования. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 9 | Автоматизация тестирования с помощью скриптов. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 10 | Описание автоматической генерации MSCтестов | 2 |
| 11 | Использование MS Visio для генерации MPR-файлов. Составление отчетов о результатах тестирования | 2 |
| 12 | Разработка примеров модульных тестов в Visual Studio | 2 |
| 13 | Разработка нагрузочного теста для web-сервиса. | 2 |
| 14 | Диспетчер задач и наблюдаемые параметры приложения. Применение Network монитора для анализа сетевого трафика. | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 3**  Выполнение упражнений на описание дефектов системы  Выполнение упражнений на выявление важных, частых и опасных функций системы | | | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 5.2, ПК 5.5, ПК 5.6 |
| **Учебная практика**  **Виды работ** | | | - |  |
| **Производственная практика**  **Виды работ** | | | - |  |
| **Учебная практика по модулю**  **Виды работ**   * анализ предметной области индивидуального задания * осуществление выбора модели построения информационной системы * определение программных средств разрабатываемой информационной системы * использование инструментальных средств проектирования информационной системы * составление технического задания * составление эскизного проекта * разработка и оформление проектных документов * разработка рабочей документации на информационную систему и её части   оформление программной и технической документации, с использованием стандартов оформления программной документации | | | **72** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| **Производственная практика итоговая по модулю**  **Виды работ**  1. Изучение типа организационной структуры предприятия;  2. Изучение типов, назначение ИС предприятия  3. На примере одной ИС рассмотреть вопросы:  - Схема документооборота;  - Стандарты и эксплуатационная документация;  - Инструментальные средства обеспечения функционирования ИС;  - Ведение статистики использования ресурсов ИС;  - Оперативное управление и регламентные работы;  - Выбор аппаратно-программной платформы;  - Межсетевое взаимодействие; межсетевые протоколы;  - Составление схемы работы системы;  - Эффективность использования ИС. | | | **216** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ПК 5.6, ПК 5.7 |
| 4. Принять участие в работах:  - разработка или адаптация программ;   * подготовка объекта автоматизации к вводу ИС в действие; * проведение предварительных испытаний; * проведение опытной эксплуатации   проведение приёмочных испытаний | | |  |  |
| **Промежуточная аттестация по модулю** | | | **9** |  |
| **Всего** | | | **684** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Кабинет«Информатики»,в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности***.***

Лаборатория **программирования и баз данных, организации и принципов построения информационных систем и студии инженерной и компьютерной графики***,* оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы   
по специальности.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Перлова О.Н. Проектирование и разработка информационных систем.: учебник для студ учреждений сред. проф.образования / Перлова О.Н, Ляпина О.П., Гусева А.В. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.
2. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Рудаков, Г.Н. Федорова. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 192 с
3. Федорова Г.Н. Сопровождение информационных систем.: учебник для студ учреждений сред. проф.образования / Г.Н.Федорова.- М.: Издательский центр "Академия", 2018. – 320 с.
4. Чистов Д.В. Проектирование информационных систем. / Д.В. Чистов, П.П. Мельников, А.В. Золотарев. – М.: Издательский центр «Юрайт», 2020. – 258 с

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://lib.rucont.ru/search>

2. Электронная библиотека «Academia-library» [Электронный ресурс]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов Электронный ресурс]. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Российский общеобразовательный портал, единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>

6. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Рыбальченко М.В. Архитектура информационных систем: учебное пособие / М.В. Рыбальченко. – М.: Юрайт, 2017. – 91 с.

2. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник / Г.Н. Федорова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 336 с.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные**  **компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему. | Знания  Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.  Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения. Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.  Основные процессы управления проектом разработки. Методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем. | Тестирование.  Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам  Собеседование. |
| Умения  Осуществлять постановку задачи по обработке информации.  Выполнять анализ предметной области.  Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.  Работать с инструментальными средствами обработки информации.  Осуществлять выбор модели построения информационной системы.  Осуществлять выбор модели и средства построения | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических  самостоятельных работ не менее 75%  Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Действия  Анализировать предметную область.  Использовать инструментальные средства обработки информации.  Выполнять работы предпроектной стадии. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика. | Знания  Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.  Национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции, методы контроля качества.  Сервисно - ориентированные архитектуры.  на основе анализа и интересов клиента. | Тестирование.  Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам  Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Умения  Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации.  Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, |
| Действия  Разрабатывать проектную документацию на информационную систему. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%. Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием. | Знания  Национальной и международной системы стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции. Методы контроля качества объектно-ориентированного программирования.  Файлового ввода-вывода.  Создания сетевого сервера и сетевого клиента | Тестирование.  Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам  Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Умения Создавать проект по разработке приложения и формулировать его задачи. Использовать языки структурного, объектно-­ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ. Разрабатывать графический интерфейс приложения. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических  самостоятельных работ не менее 75%. Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Действия  Управлять процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств.  Программировать в соответствии с требованиями технического задания. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики  Защита курсовой работы (проекта)  Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| ПК5.4.  Производить разработку модулей информационно системы в соответствии с техническим заданием. | Знания  Национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции, методы контроля качества.  Объектно-ориентированное программирование. Спецификации языка программирования, принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI). Файлового ввода-вывода, создания сетевого сервера и сетевого клиента. Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой. | Тестирование.  Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам  Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| **Умения**  Использовать языки структурного, объектно­-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ.  Разрабатывать графический интерфейс приложения. Создавать проект по разработке приложения и формулировать его задачи. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических  самостоятельных работ не менее 75%. Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Действия  Разрабатывать документацию по эксплуатации информационной системы.  Проводить оценку качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции. Модифицировать отдельные модули информационной системы. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики  Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| ПК 5.5. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы. | Знания  Особенности и области применения.  Особенности программных средств, используемых в разработке ИС. | Тестирование.  Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам |
| Умения  Использовать методы тестирования в соответствии с техническим заданием | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических  самостоятельных работ не менее 75%.Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Действия  Применять методики тестирования разрабатываемых приложений. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики  Защита курсовой работы (проекта)  Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| ПК 5.6.Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы | Знания  Основные модели построения информационных систем, их структуру.  Реинжиниринг бизнес-процессов. | Тестирование.  Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам  Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Умения  Разрабатывать проектную документацию на эксплуатацию информационной системы.  Использовать стандарты при оформлении программной документации | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических работ не менее 75%. Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Действия  Разрабатывать проектную документацию на информационную систему.  Формировать отчетную документации по результатам работ. Использовать стандарты при оформлении программной документации | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики. Собеседование Решение ситуационной задачи |
| ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации. | Знания  Систему обеспечения качества продукции.  Методы контроля качества в соответствии со стандартами | Тестирование. Выполнение рефератов по самостоятельной работе, отчетов по практическим работам. Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Умения  Использовать методы и критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес­процессов организации. Решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем, экспертных систем реального времени. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, результаты выполнения практических  самостоятельных работ не менее 75%. Собеседование  Решение ситуационной задачи |
| Действия  Проводить оценку качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции. | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, заданий учебной практики, результаты выполнения практических самостоятельных работ не менее 75%, оценка портфолио, обучающегося по результатам учебной практики. Собеседование. Решение ситуационной задачи |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и проектирования информационных систем | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | эффективный поиск необходимой информации с использованием информационных технологий;  использование различных источников, включая электронные | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | самоанализ и коррекция результатов собственной работы | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Интерес к гуманитарным дисциплинам, связанным с изучением литературы, государственного языка, истории | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей в проблемных ситуациях | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Активное участие в мероприятиях по  сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, подготовке к действиям в чрезвычайных ситуациях | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | Демонстрация готовности к выполнению воинской обязанности, участие в спортивных соревнованиях по стрельбе, участие во внеклассной работе | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Умение использовать в работе инструктивные материалы на иностранном языке при изучении вопросов образовательной программы | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |

**Приложение 2.4**

к ОПОП-П по *специальности*

***09.02.07 Информационные системы и программирование***

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

**ПМ.06 Сопровождение информационных систем**

Обязательный профессиональный блок

Профессиональный цикл

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.09 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений»**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Сопровождение информационных систем»и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование общих компетенций |
| **ОК 01.** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| **ОК 02.** | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| **ОК 05.** | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| **ОК 09.** | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ***ВД 06*** | Сопровождение информационных систем |
| ***ПК 6.1.*** | Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы. |
| ***ПК 6.2.*** | Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы. |
| ***ПК 6.3.*** | Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы. |
| ***ПК 6.4.*** | Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания. |
| ***ПК 6.5.*** | Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть навыками | Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы в соответствии с предметной областью.  Выполнять разработку обучающей документации информационной системы  Исправлять ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации.  Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению; восстановлению данных информационной системы.  Организовывать доступ пользователей к информационной системе.  Выполнять оценку качества и надежности функционирования информационной системы на соответствие техническим требованиям. |
| Уметь | Поддерживать документацию в актуальном состоянии.  Формировать предложения о расширении функциональности информационной системы.  Формировать предложения о прекращении эксплуатации информационной системы или ее реинжиниринге.  Разрабатывать обучающие материалы для пользователей по эксплуатации ИС. Идентифицировать ошибки, возникающие в процессе эксплуатации системы.  Исправлять ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации.  Применять документацию систем качества.  Методы обеспечения и контроля качества ИС в соответствии со стандартами. Осуществлять техническое сопровождение, сохранение и восстановление базы данных информационной системы.  Составлять планы резервного копирования.  Определять интервал резервного копирования. Идентифицировать ошибки, возникающие в процессе эксплуатации системы.  Поддерживать документацию в актуальном состоянии.  Формировать предложения о расширении функциональности информационной системы.  Методы обеспечения и контроля качества |
| Знать | Классификация информационных систем.  Структура и этапы проектирования информационной системы.  Методологии проектирования информационных систем.  Методы обеспечения и контроля качества ИС.  Методы разработки обучающей документации. Основные задачи сопровождения информационной системы.  Регламенты по обновлению и сопровождению обслуживаемой информационной системы. Характеристики и атрибуты качества ИС.  Регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы.  Терминология и методы резервного копирования, восстановление информации в информационной системе.  Основные задачи сопровождения информационной системы.  Структура и этапы проектирования информационной системы.  Характеристики и атрибуты качества ИС. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 522 часа

в том числе в форме практической подготовки 392 часов

Из них на освоение МДК 252 часа

в том числе самостоятельная работа 20 часов

практики, в том числе учебная 108 часов

производственная 144 часа

Промежуточная аттестация18 часов

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных  и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| **ПК 6.1, ПК 6.3**  **ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09** | Раздел 1. Внедрение информационных систем | **93** | 40 | **93** | 40 |  | 4 | 9 | **-** | **-** |
| **ПК 6.2, ПК 6.4, ПК 6.5**  **ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09** | Раздел 2. Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем | **84** | 40 | **84** | 40 | - | 4 | - | **-** | **-** |
| **ПК 6.4, ПК 6.4**  **ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09** | Раздел 3. Устройство и функционирование информационной системы | **42** | 30 | **42** | 10 | 20 | 6 | - | **-** | **-** |
| **ПК 6.1- ПК 6.5**  **ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09** | Раздел 4. Интеллектуальные системы и технологии | **42** | 30 | **42** | 30 | - | 6 | - | **-** | **-** |
|  | Учебная практика | **108** | **108** | **-** | - | - | - | - | **108** | **-** |
|  | Производственная практика | **144** | **144** | **-** | - | - | - | - | **-** | **144** |
|  | Промежуточная аттестация | **9** |  |  |  |  |  | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***522*** | ***392*** | ***261*** | ***120*** | ***20*** | ***20*** | ***9*** | ***108*** | ***144*** |

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

| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч** | **Код ПК, ОК** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | | | | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1** **Внедрение информационных систем** | | | | | **93/40** |  |
| **МДК 06.01. Внедрение информационных систем** | | | | | **93/40** |  |
| **Тема 1.1. Основные этапы и методологии в проектировании и внедрении информационных систем** | **Содержание** | | | | **14** | ПК 6.1, ПК 6.3  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
| 1. 1 | | Жизненный цикл информационных систем. Место процессов внедрения в ЖЦ информационных систем | |
| 1. 2 | | Основные методологии разработки информационных систем: MSF, RUP и т.п. | |
| 1. 3 | | ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам | |
| 1. 4 | | Техническое задание: основные разделы согласно стандартам | |
| 1. 5 | | Виды внедрения, план внедрения. Макетирование. Пилотный проект | |
| 1. 6 | | Стратегии, цели и сценарии внедрения. | |
| 1. 7 | | Структура и этапы проектирования информационной системы. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | | **14** | ПК 6.1, ПК 6.3  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | | Изучение стандартов на разработку и внедрение информационной системы | | 2 |
|  | | Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места | | 2 |
|  | | Методологические основы разработки информационных систем | | 2 |
|  | | Разработка технического задания на внедрение информационной системы | | 2 |
|  | | Разработка графика разработки и внедрения информационной системы | | 2 |
|  | | Разработка пояснительной записки к внедрению информационной системы | | 2 |
|  | | Сравнительный анализ методологий проектирования | | 2 |
| **Тема 1.2. Организация и документация процесса внедрения информационных систем** | **Содержание** | | | | **12** | ПК 6.1, ПК 6.3  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | | Предпроектное обследование: анализ бизнес-процессов и моделирование. | |
|  | | Формализация целей и оценка затрат внедрения информационной системы | |
|  | | Формирование групп внедрения (экспертная, проектная, группа внедрения), распределение полномочий и ответственности. Локальные акты | |
|  | | Обучение группы внедрения. Обучающая документация. Стандарты ЕСПД | |
|  | | Методы разработки обучающей документации | |
|  | | Порядок внесения и регистрации изменений в документации | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | | **14** | ПК 6.1, ПК 6.3  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | | Анализ бизнес-процессов подразделения | | 2 |
|  | | Разработка и оформление предложений по расширению функциональности информационной системы | | 2 |
|  | | Разработка перечня обучающей документации на информационную систему | | 2 |
|  | | Разработка руководства оператора | | 2 |
|  | | Разработка руководства пользователя | | 2 |
|  | | Разработка руководства сетевого администратора | | 2 |
|  | | Функциональная структура проекта внедряемой информационной системы | | 2 |
| **Тема 1.3. Инструменты и технологии внедрения информационных систем** | **Содержание** | | | | **14** | ПК 6.1, ПК 6.3  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | | Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания. Формирование репозитория проекта внедрения | |
|  | | Сравнительный анализ инструментов организационного проектирования | |
|  | | Применение технологии RUP в процессе внедрения | |
|  | | Типовые функции инструментария для автоматизации процесса | |
|  | | Установка, конфигурирование и настройка сетевых и телекоммуникационных средств. | |
|  | | Формирование интерфейсов и организация доступа пользователей к информационной системе. Режимы оповещения пользователей | |
|  | | Организация мониторинга процесса внедрения. Оформление результатов внедрения | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | | **12** | ПК 6.1, ПК 6.3  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | | Разработка моделей интерфейсов пользователей | | 2 |
|  | | Настройка доступа к сетевым устройствам | | 2 |
|  | | Настройка политики безопасности | | 2 |
|  | | Выполнение задач тестирования в процессе внедрения | | 2 |
|  | | Оценка качества функционирования информационной системы. CALS- технологии | | 2 |
|  | | Оформление документов сертификации | | 2 |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1**  -систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);  -подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  -решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  -составление таблиц для систематизации учебного мате­риала; | | | | | **4** | ПК 6.1, ПК 6.3  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
| **Промежуточная аттестация** | | | | | **9** |  |
| **Раздел 2. Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем** | | | | | **84/40** |  |
| **МДК 06.02. Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем** | | | | | **84/40** |  |
| **Тема 2.1. Организация сопровождения и восстановления работоспособности системы** | **Содержание** | | | | **22** | ПК 6.2, ПК 6.4, ПК 6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | | | Задачи сопровождения информационной системы. Договор на сопровождение |
|  | | | Ролевые функции и организация процесса сопровождения. Сценарий сопровождения |
|  | | | Анализ исходных программ и компонентов программного средства |
|  | | | Программная инженерия и оценка качества. Реинжиниринг |
|  | | | Цели и регламенты резервного копирования. |
|  | | | Сохранение и откат рабочих версий системы. |
|  | | | Сохранение и восстановление баз данных |
|  | | | Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления |
|  | | | Обеспечение безопасности функционирования информационной системы |
|  | | | Организация доступа пользователей к информационной системе |
|  | | | Работа информационной системы в кризисных ситуациях |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | | **22** | ПК 6.2, ПК 6.4, ПК 6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | | | Разработка плана резервного копирования | 2 |
|  | | | Разработка сценария обновления | 2 |
|  | | | Составление договора на сопровождение информационной системы | 2 |
|  | | | Разработка сценария сопровождения информационной системы | 2 |
|  | | | Оценка качества информационной системы | 2 |
|  | | | Создание резервной копии информационной системы | 2 |
|  | | | Создание резервной копии базы данных | 2 |
|  | | | Восстановление данных | 2 |
|  | | | Восстановление работоспособности системы | 2 |
|  | | | Разграничение доступа к информационной системе | 2 |
|  | | | Меры обеспечения непрерывной работы информационной системы и восстановления в кризисной ситуации | 2 |
| **Тема 2.2. Идентификация и устранение ошибок в информационной системе** | **Содержание** | | | | **18** | ПК 6.2, ПК 6.4, ПК 6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | | Организация сбора данных об ошибках в информационных системах, источники сведений | |
|  | | Системы управления производительностью приложений | |
|  | | Мониторинг сетевых ресурсов | |
|  | | Схемы и алгоритмы анализа ошибок, использование баз знаний | |
|  | | Отчет об ошибках системы: содержание, использование информации | |
|  | | Методы и инструменты тестирования приложений | |
|  | | Пользовательская документация: «Руководство программиста», «Руководство системного администратора» | |
|  | | Выявление аппаратных ошибок информационной системы | |
|  | | Техническое обслуживание аппаратных средств информационной системы | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | | **18** | ПК 6.2, ПК 6.4, ПК 6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | | Составление инструкции пользователю | | 2 |
|  | | Сбор информации об ошибках | | 2 |
|  | | Формирование отчетов об ошибках | | 2 |
|  | | Устранение ошибок, связанных с установкой и настройкой ПО | | 2 |
|  | | Выявление и устранение ошибок программного кода информационных систем | | 2 |
|  | | Устранение ошибок обновления | | 2 |
|  | | Устранение ошибок сетевого взаимодействия | | 2 |
|  | | Устранение аппаратных ошибок информационной системы | | 2 |
|  | | Выполнение обслуживания информационной системе в соответствии с пользовательской документацией | | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2**  -систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);  -подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  -решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  -составление таблиц для систематизации учебного мате­риала; | | | | | **4** | ПК 6.2, ПК 6.4, ПК 6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
| **Раздел 3. Устройство и функционирование информационной системы** | | | | | **42/10** |  |
| **МДК 06.03.** **Устройство и функционирование информационной системы** | | | | | **42/10** |  |
| **Тема 3.1. Виды информационных систем** | **Содержание** | | | | **4** | ПК 6.4, ПК 6.4  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | Базовая структура информационной системы. Основное оборудование системной интеграции Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов АИС. Информационные системы бухгалтерского учета и материально-технического снабжения. Информационные системы управления качеством, технической и технологической подготовки производства. Информационные системы поисково-справочных служб, библиотек и патентных ведомств | | |
|  | АИС по законодательству: область применения, примеры использования Информационные системы управления «Умный дом» Информационные системы обслуживания многозонного мультимедийного пространства Информационные системы удаленного управления и контроля объектов Особенности систем реального времени Структура и этапы проектирования информационной системы | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | | **4** | ПК 6.4, ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | Разработка технического задания на сопровождение информационной системы (указать предметную область) | | | 2 |
|  | Поиск по карточке поиска и выдача документов в системе Консультант Плюс | | | 2 |
| **Тема 3.2. Надежность систем и качество информационных систем** | **Содержание** | | | | **2** | ПК 6.4,  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | Модели качества информационных систем Стандарты управления качеством. Показатели безотказной работы системы Надежность информационных систем: основные понятия и определения Метрики качества. Комплексные показатели надежности системы. Показатели надежности в соответствии со стандартами. Обеспечение надежности Методы обеспечения и контроля качества информационных систем Эффективность информационных систем Достоверность информационных систем Безопасность информационных систем. Основные угрозы Защита от несанкционированного доступа | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | | **6** | ПК 6.4,  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
| 1 | Определение показателей безотказности системы | | | 2 |
| 2 | Определение показателей долговечности системы | | | 2 |
| 3 | Определение комплексных показателей надежности системы | | | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 3**  -систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);  -подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  -решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  -составление таблиц для систематизации учебного мате­риала; | | | | | **6** | ПК 6.4,  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
| **Примерная тематика курсовых работ (проектов)**  **Для одной из информационных систем разработать:**   1. Типы документов для представления проектных решений 2. Описать интегрированную среду разработчика 3. Разработать предложения для улучшения эксплуатационных характеристик разработанных проектов 4. Оценить эффективность и оптимизацию ИС. 5. Защита ИС.   **Темы занятий.**  1. Выдача заданий на курсовую работу  2. Анализ показателей качества системы  3. Анализ надежности информационной системы  4. Анализ качества информационной системы  5. Описание интегрированной среды разработчика  6. Разработка предложений по модернизации информационной системы.  7. Анализ интерфейса информационной системы  8. Анализ документов по сопровождению информационной системы  9.Оформление пояснительной записки  10. Защита курсовой работы | | | | | - | ПК 6.4,  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)** | | | | | **20** |  |
| **Раздел 4. Интеллектуальные системы и технологии** | | | | | **42/30** |  |
| **МДК 06.04.** **Интеллектуальные системы и технологии** | | | | | **42/30** |  |
| **Тема 4.1 Искусственный интеллект** | **Содержание** | | | | **6** | ПК 6.1- ПК 6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | Искусственный интеллект. Представление, использование и приобретение знаний | | |
|  | Понятие и классификация интеллектуальных систем | | |
|  | Интеллектуальные технологии и их применение | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | | **30** | ПК 6.1- ПК 6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
|  | Представление знаний | | | 2 |
|  | Символьная экспертная система | | | 2 |
|  | Изучение среды CLIPS для разработки экспертных систем. Изучение основных возможностей. | | | 2 |
|  | Изучение среды CLIPS для разработки экспертных систем. Изучение базовых команд | | | 2 |
|  | Разработка диагностической экспертной системы | | | 2 |
|  | Разработка диагностической экспертной системы | | | 2 |
|  | Нечетко-логическая аппроксимация зависимостей | | | 2 |
|  | Нечетко-логическая экспертная система | | | 2 |
|  | Адаптивная нейро-нечеткая система аппроксимации функций | | | 2 |
|  | Нейросетевая аппроксимация и прогнозирование функций | | | 2 |
|  | Классификация, кластеризация и распознавание на нейронных сетях | | | 2 |
|  | Нейронные сети в среде Simulink. Основы работы в Simulink. Построение в Simulink-создание простых идеальных моделей. | | | 2 |
|  | Визуализация результатов моделирования. Загрузка и запись данных. | | | 2 |
|  | Создание подсистем и собственных библиотек блоков | | | 2 |
|  | Управление симуляцией систем и конфигурациями подсистем. | | | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 4**  -систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);  -подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  -решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  -составление таблиц для систематизации учебного мате­риала; | | | | | **6** | ПК 6.1- ПК 6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
| **Учебная практика итоговая по модулю**  **Виды работ**   1. Виды работ 2. Тип организационной структуры предприятия; 3. Типы, назначение ИС предприятия 4. На примере одной ИС рассмотреть: 5. Стандарты и эксплуатационная документация; 6. Инструментальные средства обеспечения функционирования ИС; 7. Ведение статистики использования ресурсов ИС; 8. Оперативное управление и регламентные работы; 9. Выбор аппаратно - программной платформы; 10. Межсетевое взаимодействие; межсетевые протоколы; 11. Составление схемы работы системы; 12. Логический анализ структур ИС; 13. Схема документооборота. 14. Эффективность использования ИС. | | | | | **108** | ПК 6.1 - ПК6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
| **Производственная практика (по профилю специальности)итоговая по модулю**  **Виды работ**   1. Тип организационной структуры предприятия; 2. Типы, назначение ИС предприятия 3. На примере одной ИС рассмотреть: 4. Стандарты и эксплуатационная документация; 5. Инструментальные средства обеспечения функционирования ИС; 6. Ведение статистики использования ресурсов ИС; 7. Оперативное управление и регламентные работы; 8. Выбор аппаратно - программной платформы; 9. Межсетевое взаимодействие; межсетевые протоколы; 10. Составление схемы работы системы; 11. Логический анализ структур ИС; 12. Схема документооборота. 13. Эффективность использования ИС. | | | | | **144** | ПК 6.1 - ПК 6.5  ОК 01, ОК 02,  ОК 05, ОК 09 |
| **Промежуточная аттестация** | | | | | ***9*** |  |
| **Всего** | | | | | ***522*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем» и «Программирования и баз данных», оснащённые в соответствии с п. 6.2.1 Примерной программы по специальности:

- Автоматизированные рабочие места на 13 обучающихся с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта от 2GB ОЗУ, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23";

- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;

- Проектор и экран;

- Маркерная доска;

- Принтер;

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения: Microsoft Microsoft Windows 10 Корпоративная, Офисное ПО: Microsoft Office стандарт 2021, - программное обеспечение «1С: Бухгалтерия 8», «ПАРУС Бюджет 8», справочно-правовая система «Гарант», «КонсультантПлюс».

Оснащённые базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по специальности.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3
2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7.
3. Андрейченков, А.В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интелекта. Учебник. / А.В. Андрейченков, О.Н. Андрейченкова.-Москва: ИНФРА-М, 2023 г. ISBN: 978-5-16-014883-0
4. Грекул, В. И. Управление внедрением информационных систем : учебное пособие для СПО / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 277 c. — ISBN 978-5-4488-1016-9
5. Емельянова, Н.З. Устройство и функционирование информационных систем : учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ, 2021. — 448 с. : ил. — (Профессиональное образование).ISBN 978-5-91134-662-1 (ФОРУМ)
6. Федорова, Г.Н. Устройство и функционирование информационной системы. Учебник/ Г.Н. Федорова. - –М.:.: Издательский центр «Академия»,2018.- 256 с. . : ил. — (Профессиональное образование).ISBN 978-5-4468-6267-2
7. Федорова, Г.Н. Сопровождение информационных систем: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования/ Г.Н. Федорова. –М.: Издательский центр «Академия», 2018.-320 с.
8. Куприянов, Д. В. Информационное и технологическое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для вузов / Д. В. Куприянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02523-1. Сергеев Ф.Г., Терегеря В.В. стандартизация и сертификация: учебник и практикум.-2-е изд..-М Юрайт, 2018
9. Масленникова, О. Е. Теоретические и прикладные основы сопровождения информационных систем [Электронный ресурс]: учебник /— О. Е. Масленникова, О.Б. Назарова, Л.З. Давлеткиреева. - М. : ФЛИНТА, 2017. — 190 с.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. ​ Грекул В.И. Управление внедрением информационных систем : учебное пособие / Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 277 c. — ISBN 978-5-4497-0910-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102073.html (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Электронная библиотека «ЛитРес» [Электронный ресурс]. – URL: https://lib.herzen.spb.ru/p/litres
3. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://lib.rucont.ru/search>
4. ​Электронная библиотека «Academia-library» [Электронный ресурс]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. – URL: <https://resh.edu.ru/>
7. Российский общеобразовательный портал, единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/>
9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://book.ru/>
10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://ibooks.ru/>

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

| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| ПК 6.1.  Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы. | Разрабатывает техническое задание на сопровождение информационной системы учитывая требования к документации и понимая структуру и этапы проектирования информационных систем | Текущий контроль в форме:  -Устного и письменного опроса;  - Защиты практических занятий;  - Выполнения тестовых заданий.  Решение практико-ориентированных ситуационных заданий.  Контрольные работы по темам МДК. |
| ПК 6.2.  Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы | Производит тестирование работы программного кода информационной системы, выявляет возникающие ошибки в программном коде и устраняет их | Текущий контроль в форме:  -Устного и письменного опроса;  - Защиты практических занятий;  - Выполнения тестовых заданий.  Решение практико-ориентированных ситуационных заданий.  Контрольные работы по темам МДК. |
| ПК 6.3.  Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы. | Осуществляет разработку обучающих материалов для пользователей по эксплуатации информационных систем | Текущий контроль в форме:  -Устного и письменного опроса;  -Защиты практических занятий;  Решение практико-ориентированных ситуационных заданий.  Контрольные работы по темам МДК.  Собеседование. |
| ПК 6.4.  Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания. | Производит тестирование функционирования информационной системы, анализирует и устанавливает соответствие функционирования информационной системы критериям технического задания | Текущий контроль в форме:  -Устного и письменного опроса;  - Защиты практических занятий;  - Выполнения тестовых заданий.  Решение практико-ориентированных ситуационных заданий.  Контрольные работы по темам МДК. |
| ПК 6.5.  Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием. | Производит настройку информационной системы в соответствии с техническим заданием, производит обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием | Текущий контроль в форме:  -Устного и письменного опроса;  - Защиты практических занятий;  - Выполнения тестовых заданий.  Решение практико-ориентированных ситуационных заданий.  Контрольные работы по темам МДК. |
| ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и проектирования информационных систем. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -На практических занятиях;  -При выполнении работ на различных этапах практики. |
| ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Эффективный поиск необходимой информации с использованием информационных технологий;  Использование различных источников, включая электронные. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -На практических занятиях;  -При выполнении работ на различных этапах практики. |
| ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | Использование механизмов создания и обработки текста, а также ведение деловых бесед, участие в совещаниях, деловая телефонная коммуникация. | Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе. |
| ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и проектирования информационных систем;  Оценка эффективности и качества выполнения. | Оценка умения применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач и использования современного программного обеспечения. |

**Приложение 2.5**

к ОПОП-П по *специальности*

***09.02.07 Информационные системы и программирование***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.07 Соадминистрирование баз данных и серверов»**

**Обязательный профессиональный блок**

**2023 г.**

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.07 Соадминистрирование баз данных и серверов»**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Соадминистрирование баз данных и серверов»и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование общих компетенций |
| **ОК 07.** | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| *Код* | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ***ВД 07*** | Соадминистрирование баз данных и серверов. |
| ***ПК 7.1*** | Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов. |
| ***ПК 7.2*** | Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов. |
| ***ПК 7.3*** | Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей  и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов. |
| ***ПК 7.4*** | Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции. |
| ***ПК 7.5*** | Проводить аудит систем безопасности баз данных и серверов, с использованием регламентов по защите информации. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть навыками | Идентифицировать технические проблемы, возникающих в процессе эксплуатации баз данных.  Участвовать в администрировании отдельных компонент серверов.  Формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации локальных компьютерных сетей.  Участвовать в соадминистрировании серверов.  Проверять наличие сертификатов на информационную систему или бизнес-приложения.  Применять законодательство Российской Федерации в области сертификации программных средств информационных технологий.  Разрабатывать политику безопасности SQL сервера, базы данных и отдельных объектов базы данных. |
| Уметь | Добавлять, обновлять и удалять данные.  Выполнять запросы на выборку и обработку данных на языке SQL.  Осуществлять основные функции по администрированию баз данных.  Проектировать и создавать базы данных. Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов в рамках поставленной задачи.  Развертывать, обслуживать и поддерживать работу современных баз данных и серверов. Разрабатывать политику безопасности SQL сервера, базы данных и отдельных объектов базы данных. |
| Знать | Модели данных, иерархическую, сетевую и реляционную модели данных, их типы, основные операции и ограничения.  Тенденции развития банков данных.  Технология установки и настройки сервера баз данных.  Требования к безопасности сервера базы данных  Представление структур данных.  Технология установки и настройки сервера баз данных.  Требования к безопасности сервера базы данных.  Модели данных и их типы.  Основные операции и ограничения.  Уровни качества программной продукции.  Технология установки и настройки сервера баз данных.  Требования к безопасности сервера базы данных.  Государственные стандарты и требования к обслуживанию баз данных. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 238 часов

в том числе в форме практической подготовки 158 часов

Из них на освоение МДК 112 часов

в том числе самостоятельная работа 8 часов

практики, в том числе учебная 36 часов

производственная 72 часа

Промежуточная аттестация18 часов

**2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных  и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| **ПК 7.1 - ПК 7.5**  **ОК 07** | Раздел 1.  Управление и автоматизация баз данных | **85** | 30 | **85** | 30 | - | 8 | 9 | **-** | **-** |
| **ПК 7.1 - ПК 7.5**  **ОК 07** | Раздел 2.  Сертификация информационных систем | **36** | 20 | **36** | 20 | - | - | - | **-** | **-** |
| Учебная практика | **36** | 36 | **-** | - | - | - | - | **36** | **-** |
| Производственная практика | **72** | 72 | **-** | - | - | - | - | **-** | **72** |
|  | Промежуточная аттестация | **9** |  |  |  |  |  | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***238*** | ***158*** | ***121*** | ***50*** | *-* | ***8*** | ***9*** | ***36*** | ***72*** |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч** | **Код ПК, ОК** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | | | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1 Управление и автоматизация баз данных** | | | | **68/30** |  |
| **МДК 07.01. Управление и автоматизация баз данных** | | | | **68/30** |  |
| **Тема 1.1. Принципы построения и администрирования баз данных** | | **Содержание** | | 14 | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 1 | Обязанности администратора баз данных. Основные утилиты администратора баз данных. Режимы запуска и останова базы данных. |
| 2 | Пользователи и схемы базы данных. Привилегии, назначение привилегий. Управление пользователями баз данных |
| 3 | Табличные пространства и файлы данных. Модели и типы данных. |
| 4 | Схемы и объекты схемы данных. Блоки данных, экстенты сегменты. |
| 5 | Структуры памяти. Однопроцессорные и многопроцессорные базы данных. Транзакции, блокировки и согласованность данных |
| 6 | Журнал базы данных: структура и назначение файлов журнала, управление переключениями и контрольными точками |
| 7 | Словарь данных: назначение, структура, префиксы. Правила Дейта |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **6** | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 1 | Построение схемы базы данных | 2 |
| 2 | Составление словаря данных | 2 |
| 3 | Проектирование схемы базы данных с помощью CASE средств | 2 |
| Тема 1.2. Серверы баз данных | | **Содержание** | | 12 | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 1 | Понятие сервера. Классификация серверов. Принципы разделения между клиентскими и серверными частями. Типовое разделение функций |
| 2 | Протоколы удаленного вызова процедур. |
| 3 | Требования к аппаратным возможностям и базовому программному обеспечению клиентов и серверов. |
| 4 | Хранимые процедуры и триггеры |
| 5 | Характеристики серверов баз данных. Механизмы доступа к базам данных |
| 6 | Аппаратное обеспечение. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **10** | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 1 | Разработка технических требований к серверу баз данных | 2 |
| 2 | Разработка требований к корпоративной сети | 2 |
| 3 | Конфигурирование сети | 2 |
| 4 | Сравнение технических характеристик серверов | 2 |
| 5 | Формирование аппаратных требований и схемы банка данных | 2 |
| Тема 1.3Администрирование баз данных и серверов | | **Содержание** | | 12 | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 1 | Технология установки и настройка сервера MySQL в операционной системе Windows. Клиентские настойки, протоколирование, безопасность. |
| 2 | Удаленное администрирование |
| 3 | Аудит базы данных. Аудиторский журнал. Установка опций, включение и отключение аудита. Очистка и уменьшение размеров журнала |
| 4 | 1. Технологии создания базы данных с применением языка SQL. Добавление, удаление данных и таблиц. Создание запросов, процедур и триггеров. |
| 5 | Особенности обработки данных в объектно-ориентированных базах данных |
| 6 | Инструменты мониторинга нагрузки сервера |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **14** | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 1 | Установка и настройка сервера MySQL | 2 |
| 2 | Установка и настройка сервера под UNIX | 2 |
| 3 | Выполнение запросов к базе данных | 2 |
| 4 | Выполнение изменений в базе данных, создание триггеров | 2 |
| 5 | Создание запросов и процедур на изменение структуры базы данных | 2 |
| 6 | Мониторинг нагрузки сервера | 2 |
| 7 | Внедрение JavaScript-кода в HTML-страницу | 2 |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела N1.**  1.Составление глоссария по тематикам раздела «Управление и автоматизация баз данных».  2. Разработка рефератов на темы: «Защита баз данных», «История развития, назначение и роль баз данных»,  «Защита информации в СУБД». | | | | **8** | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| **Раздел 2. Сертификация информационных систем** | | | | **36/20** |  |
| **МДК 07.02. Сертификация информационных систем** | | | | **36/20** |  |
| **Тема 2.1. Защита и сохранность информации баз данных** | **Содержание** | | | 12 | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 1 | | Законодательство Российской Федерации в области защиты информации. Требования безопасности к серверам баз данных. Классы защиты |
| 2 | | Основные группы методов противодействия угрозам безопасности в корпоративных сетях |
| 3 | | Программно-аппаратные методы защиты процесса обработки и передачи информации. Политика безопасности, настройка политики безопасности |
| 4 | | Виды неисправностей систем хранения данных. Резервное копирование: цели, методы, концепции, планирование, роль журнала транзакций. Виды резервных копий. Утилиты резервного копирования |
| 5 | | Восстановление базы данных: основные алгоритмы и этапы  Восстановление носителей. Воссоздание утраченных файлов. Полное восстановление. Неполное восстановление |
| 6 | | Восстановление базы данных: основные алгоритмы и этапы  Восстановление носителей. Воссоздание утраченных файлов. Полное восстановление. Неполное восстановление |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **14** |  |
| 1 | | Настройка политики безопасности | 2 | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 2 | | Создание резервных копий базы данных | 2 |
| 3 | | Восстановление базы данных | 2 |
| 4 | | Восстановление носителей информации | 2 |
| 5 | | Восстановление удалённых файлов | 2 |
| 6 | | Мониторинг активности портов | 2 |
| 7 | | Блокирование портов | 2 |
| Тема 2.2 **Сертификация информационных систем** | **Содержание** | | | 4 |  |
| 1 | | Объекты информатизации, требующие обязательной сертификации программных средств и обеспечения.  Сертификаты безопасности: виды, функции, срок действия. Проверка наличия сертификата безопасности. | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 2 | | Системы сертификации. Процедура сертификации.  Платформы и центры сертификации. Сертификат разработчика. Процесс подписи и проверки кода.  SSL сертификат: содержание, формирование запроса, проверка данных с помощью сервисов. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **6** |  |
| 1 | | Проверка наличия и сроков действия сертификатов | 2 | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| 2 | | Разработка политики безопасности корпоративной сети | 2 |
| 3 | | Получение сертификата | 2 |
| **Учебная практика итоговая по модулю**  **Виды работ**  1. Добавление, удаление и обновление данных.  2. Выполнение запросов на выборку и обработку данных на языке SQL  3. Осуществление основных функций по администрированию баз данных.  4. Обслуживание и поддержка работы современных баз данных и серверов.  5. Проведение сертификации программного средства | | | | **36** | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| **Производственная практика (по профилю специальности)итоговая по модулю**  **Виды работ**  1. Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.  2. Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов.  3. Формировать администрирование к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов.  4. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своих серверов.  5. Проводить аудит систем безопасности баз данных и серверов, с использованием регламентов по защите информации. | | | | **72** | ОК 07, ПК 7.1,  ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5 |
| **Промежуточная аттестация** | | | | **18** |  |
| **Всего** | | | | **238** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатория «Программирования и баз данных».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест лаборатории:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб);

- Автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб);

- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: WindowsServer 2012 или более новая) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов

- Проектор и экран;

- Маркерная доска;

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

Eclipse IDE for Java EE Developers, .NET Framework JDK 8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, MySQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJ IDEA

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 213 с.

2. Федорова, Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г. Н. Федорова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 336 с.**3.2.2. Основные электронные издания**

​1. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://lib.rucont.ru/search>

​2. Электронная библиотека «Academia-library» [Электронный ресурс]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов Электронный ресурс]. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Образование для детей [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.edukids.ru/>

6. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. – URL: <https://resh.edu.ru/>

7. Российский общеобразовательный портал, единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>

8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/>

9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://book.ru/>

10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://ibooks.ru/>

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

| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| ПК 7.1.  Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов. | Идентифицировать технические проблемы, возникающих в процессе эксплуатации баз данных.  Добавлять, обновлять и удалять данные.  Выполнять запросы на выборку и обработку данных на языке SQL. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ПК 7.2. Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов. | Участвовать в администрировании отдельных компонент серверов.  Осуществлять основные функции по администрированию баз данных.  Проектировать и создавать базы данных.  Развёртывать, обслуживать и поддерживать работу современных баз данных и серверов. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при выполнении работ на различных этапах практики |
| ПК 7.3.  Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов | Формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации локальных компьютерных сетей.  Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов в рамках поставленной задачи | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при решении практико-ориентированных ситуационных заданий. |
| ПК 7.4. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции. | Участвовать в соадминистрировании серверов.  Проверять наличие сертификатов на информационную систему или бизнес-приложения.  Применять законодательство Российской Федерации в области сертификации программных средств информационных технологий.  Развёртывать, обслуживать и поддерживать работу современных баз данных и серверов.. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях;  - при решении практико-ориентированных ситуационных заданий. |
| ПК 7.5. Проводить аудит систем безопасности баз данных и серверов, с использованием регламентов по защите информации. | Разрабатывать политику безопасности SQL сервера, базы данных и отдельных объектов базы данных.  Разрабатывать политику безопасности SQL сервера, базы данных и отдельных объектов базы данных.  Владеть технологиями проведения сертификации программного средства. | Экспертная оценка результатов решения практико-ориентированных ситуационных заданий. |
| ОК 07.  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Демонстрация применения знаний охраны труда | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |