

**Приложение 2.2**  
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***

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>3</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                 | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                     | <b>12</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>14</b> |

# 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   |
|--------------|--|
| <b>ОК 01</b> | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  |
| <b>ОК 02</b> | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;   |
| <b>ОК 03</b> | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  |
| <b>ОК 04</b> | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде   |
| <b>ОК 05</b> | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;   |
| <b>ОК 06</b> | 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; |
| <b>ОК 07</b> | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;   |
| <b>ОК 08</b> | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;   |
| <b>ОК 09</b> | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   |

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код            | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций  |
|----------------|---|
| <b>ВД 02</b>   | Осуществление интеграции программных модулей  |
| <b>ПК 2.1.</b> | Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент |
| <b>ПК 2.2.</b> | Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение  |
| <b>ПК 2.3.</b> | Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств   |
| <b>ПК 2.4.</b> | Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения  |
| <b>ПК 2.5</b>  | 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  |
| Уметь            | использовать выбранную систему контроля версий   |
|                  | использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. |
| Знать            | модели процесса разработки программного обеспечения;                                     |
|                  | основные принципы процесса разработки программного обеспечения;                          |
|                  | основные подходы к интегрированию программных модулей;                                   |
|                  | основы верификации и аттестации программного обеспечения                                 |

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

Всего часов – 558 часов

в том числе в форме практической подготовки 448 часов;

Из них на освоение МДК 270 часов

в том числе самостоятельная работа 16 часа

практики, в том числе учебная 216 часа;

производственная 72 часа

Промежуточная аттестация 26 часов

## 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                         |                        |                          | Учебная    | Производственная |
|   |  |             |  |  | Лабораторных и практических занятий | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |            |                  |
| 1   | 2  | 3           | 4                                      | 5  | 6                                   | 7                      | 8                        | 9          | 10               |
| <b>ПК 2.1 - ПК 2.5<br/>ОК 01 - ОК 09</b>  | МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения                | <b>100</b>  | 52                                     | <b>100</b>                               | 52                                  | 6                      | 12                       |            |                  |
| <b>ПК 2.1 - ПК 2.5<br/>ОК 01 - ОК 09</b>  | МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения | <b>70</b>   | 42                                     | <b>70</b>                                | <b>42</b>                           | 4                      | 0                        |            |                  |
| <b>ПК 2.1 - ПК 2.5<br/>ОК 01 - ОК 09</b>  | МДК 02.03. Математическое моделирование                                  | <b>100</b>  | 66                                     | <b>100</b>                               | 66                                  | 6                      | 14                       |            |                  |
|   | Учебная практика   | <b>216</b>  |  |  |                                     |                        |                          | <b>216</b> |                  |
|   | Производственная практика  | <b>72</b>   |  |  |                                     |                        |                          |            | <b>72</b>        |
|   | Экзамен (квалификационный)   | <b>9</b>    |  |  |                                     |                        |                          |            |                  |
|   | Промежуточная аттестация   | <b>28</b>   |  |  |                                     |                        |                          |            |                  |
|   | <b>Всего:</b>  | <b>558</b>  | <b>160</b>                             | <b>270</b>                               | <b>160</b>                          | <b>16</b>              | <b>26</b>                | <b>216</b> | <b>72</b>        |

## 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 учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Код ПК, ОК                       |
|---|---|---|----------------------------------|
| 1   | 2   | 3   | 4                                |
| <b>Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения</b>                             |   | <b>100/52</b>   |                                  |
| <b>МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения</b>                            |   | <b>100/52</b>   |                                  |
| <b>Тема 1.1<br/>Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</b> | <b>Содержание</b>   | 8   | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями                        |   |                                  |
|   | 2. Современные принципы и методы разработки программных приложений  |   |                                  |
|   | 3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий   |   |                                  |
|   | 4. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Стандарты кодирования   |   |                                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>8</b>  |                                  |
|   | 1 Анализ предметной области   | 2   | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 2 Разработка и оформление технического задания  | 2   |                                  |
| 3 Построение архитектуры программного средства  | 2   |   |                                  |
| 4 Изучение работы в системе контроля версий   | 2   |   |                                  |
| <b>Тема 1.2<br/>Жизненный цикл программного продукта</b>                                    | <b>Содержание</b>   | 8   | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 1. Понятие жизненного цикла программного продукта   |   |                                  |
|   | 2. Основные, вспомогательные (поддерживающие) и организационные процессы жизненного цикла программного продукта                                 |   |                                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>2</b>  |                                  |
|   | 1. Работа с ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 ИТ. Процессы жизненного цикла ПС   | 2   | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
| <b>Тема 1.3<br/>Методология проектирования программных продуктов</b>                        | <b>Содержание</b>   | 14  | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML   |   |                                  |
|   | 2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения  |   |                                  |

|   |   |           |                                  |
|---|---|-----------|----------------------------------|
|   | 3. Методология функционального моделирования: SADT – методология  |           |                                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>10</b> |                                  |
|   | 1 Построение диаграммы вариантов использования и диаграммы последовательности   | 2         | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 2 Построение диаграммы кооперации и диаграммы развертывания   | 2         |                                  |
|   | 3 Построение диаграммы деятельности, диаграммы состояний и диаграммы классов  | 2         |                                  |
|   | 4 Построение диаграммы компонентов  | 2         |                                  |
|   | 5 Построение диаграмм потоков данных  | 2         |                                  |
| <b>Тема 1.4 Оценка качества программных средств</b> | <b>Содержание</b>   | 12        | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 1. Цели и задачи и виды тестирования.   |           |                                  |
|   | 2. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.   |           |                                  |
|   | 3. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.  |           |                                  |
|   | 4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения   |           |                                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>2</b>  |                                  |
|   | 1 Разработка тестового сценария   | 2         | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | 6         | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | Изучение и применение стандартов для оформления и анализа требований к программным системам                                     |           |                                  |
| <b>Тема 1.5<br/>Этапы разработки ПО</b>             | <b>Практические занятия</b>   | <b>30</b> |                                  |
|   | 1.Определение цели и задач курсовой работы. Содержание курсовой работы. Требования к ее выполнению и оформлению. Выдача заданий | 2         | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 2.Требования к содержанию раздела «Введение»  | 2         |                                  |
|   | 3.Требования к содержанию раздела «Техническое задание»   | 2         |                                  |
|   | 4.Требования к содержанию раздела «Разработка технического проекта»: анализ требований и спецификаций ПО                        | 2         |                                  |
|   | 5.Требования к содержанию раздела «Разработка технического проекта»: проектирование моделей данных, проектирование ПО           | 2         |                                  |
|   | 6.Требования к содержанию раздела «Реализация»  | 2         |                                  |
|   | 7.Требования к содержанию раздела «Реализация»: выбор средств разработки  | 2         |                                  |
|   | 8.Требования к содержанию раздела «Реализация»: разработка интерфейса   | 2         |                                  |
|   | 9.Рекомендации по разработке программного кода  | 2         |                                  |
|   | 10.Рекомендации по разработке программного кода   | 2         |                                  |
| 11.Описание программы                               | 2   |           |                                  |

|   |  |              |                                  |
|---|--|--------------|----------------------------------|
|   | 12. Заключение   | 2            |                                  |
|   | 13.Список использованных источников  | 2            |                                  |
|   | 14.Оформление приложений   | 2            |                                  |
|   | 15.Оформление курсовой работы  | 2            |                                  |
| <b>Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>          |  | <b>70/42</b> |                                  |
| <b>МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>         |  | <b>70/42</b> |                                  |
| <b>Тема 2.1.<br/>Современные технологии и инструменты интеграции</b>                    | <b>Содержание</b>  | 10           | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 1. Понятие репозитория проекта, структура проекта. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей                            |              |                                  |
|   | 2 Автоматизация бизнес-процессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных                            |              |                                  |
|   | 3 Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений   |              |                                  |
|   | 4 Организация работы команды в системе контроля версий   |              |                                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>20</b>    |                                  |
|   | 1 Разработка структуры проекта   | 4            | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 2 Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)   | 4            |                                  |
|   | 3 Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»  | 2            |                                  |
|   | 4 Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)» | 2            |                                  |
| 5 Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)                            | 4  |              |                                  |
| 6 Отладка отдельных модулей программного проекта  | 2  |              |                                  |
| 7 Организация обработки исключений  | 2  |              |                                  |
| <b>Тема 2.2.<br/>Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b> | <b>Содержание</b>  | 14           | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 1 Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.   |              |                                  |
|   | 2 Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.  |              |                                  |
|   | 3 Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.  |              |                                  |
|   | 4 Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.  |              |                                  |
|   | 5 Выявление ошибок системных компонентов   |              |                                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>22</b>    |                                  |



|   |   |               |                                  |
|---|---|---------------|----------------------------------|
|   | 1. Применение отладочных классов в проекте  | 2             | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 2 Отладка проекта   | 4             |                                  |
|   | 3 Инспекция кода модулей проекта  | 2             |                                  |
|   | 4 Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки | 4             |                                  |
|   | 5 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей            | 4             |                                  |
|   | 6 Выполнение функционального тестирования   | 2             |                                  |
|   | 7 Тестирование интеграции   | 2             |                                  |
|   | 8 Документирование результатов тестирования   | 2             |                                  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | 4             | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | Доработка программных модулей для обеспечения интеграции                            |               |                                  |
| <b>Раздел 3. Математическое моделирование</b>   |   | <b>100/66</b> |                                  |
| <b>МДК 02.03. Математическое моделирование</b>  |   | <b>100/66</b> |                                  |
| <b>Тема 3.1<br/>Линейное<br/>программирование</b>   | <b>Содержание</b>   | 12            | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 1.Введение. Математические модели   |               |                                  |
|   | 2.Задачи линейного программирования   |               |                                  |
|   | 3.Транспортные задачи   |               |                                  |
|   | 4.Целочисленное программирование  |               |                                  |
|   | 5.Теория игр  |               |                                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                        | <b>38</b>     | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 1.Решение ЗЛП симплексным методом   | 4             |                                  |
|   | 2.Решение М-задач   | 4             |                                  |
|   | 3.Построение двойственной задачи к исходной. Решение двойственной задачи            | 6             |                                  |
| 4.Построение опорных планов различными методами. Реализация метода потенциалов для закрытых моделей | 6   |               |                                  |
| 5.Реализация метода потенциалов для открытых моделей  | 4   |               |                                  |
| 6.Двойственный симплексный метод  | 4   |               |                                  |
| 7.Реализация метода Гомори  | 4   |               |                                  |
| 8.Использование различных методов теории игр при решении задач линейного программирования           | 6   |               |                                  |
| <b>Тема 3.2<br/>Нелинейное<br/>программирование</b>   | <b>Содержание</b>   | 10            | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|   | 1.Нелинейное программирование. Постановка задачи нелинейного программирования       |               |                                  |

|  |   |   |                                  |
|--|---|---|----------------------------------|
|  | 2.Метод множителей Лагранжа. Расчет экономико-математической модели при нелинейных затратах на производство |   |                                  |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>8</b>  |                                  |
|  | 1.Расчет экономико-математической модели при нелинейных затратах на производство                            | 8   | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
| <b>Тема 3.3<br/>Динамическое программирование</b>  | <b>Содержание</b>   | 6   | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|  | 1.Основные понятия динамического программирования. Постановка задачи  |   |                                  |
|  | 2.Принцип оптимальности Беллмана. Методы динамического программирования                                     |   |                                  |
|  | 3.Задача об оптимальном распределении инвестиций  |   |                                  |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>8</b>  |                                  |
|  | 1.Расчет максимального потока   | 8   | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
| <b>Тема 3.4<br/>Алгоритмы на графах</b>  | <b>Содержание</b>   | 6   | ПК 2.1 - ПК 2.5<br>ОК 01 - ОК 09 |
|  | 1.Основные понятия графов. Матрица смежности. Матрица инцидентности.  |   |                                  |
|  | 2.Понятие транспортной сети. Понятие потока.  |   |                                  |
|  | 3.Алгоритм построения максимального потока. Расчет максимального потока                                     |   |                                  |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>12</b>   |                                  |
|  |   | 1.Построение матрицы смежности, матрицы инцидентности | 6                                |
|  | 2.Расчет максимального потока   | 6   |                                  |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. |   | <b>216</b>  |                                  |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>Разработка описания, спецификации, архитектуры, структуры, алгоритма программного средства, разработка тестовых наборов данных и тестовых сценариев, тестирование программных средств<br>Участие в разработке структуры проекта, разработка и интеграция программных модулей, отладка   |   | <b>72</b>   |                                  |

|   |            |  |
|---|------------|--|
| <p>программных продуктов с помощью инструментальных средств<br/> Оценка соответствия установленных программных продуктов требованиям стандартов<br/> Участие в разработке описания программного продукта, руководства по инсталляции, инструкции пользователя.</p>  |            |  |
| <p><b>Курсовой проект (работа)</b><br/> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b><br/> 1.Разработка программного обеспечения "Отдел кадров предприятия"<br/> 2.Разработка программного обеспечения "Компьютерный салон"<br/> 3.Разработка программного обеспечения "Школьная библиотека"<br/> 4.Разработка программного обеспечения "Салон сотовой связи"<br/> 5.Разработка программного обеспечения "Учебная часть"<br/> 6.Разработка программного обеспечения "Книжный магазин"<br/> 7.Разработка программного обеспечения "Магазин музыкальных инструментов"</p> |            |  |
| <b>Всего</b>  | <b>558</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты Информационные технологии в профессиональной деятельности, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, Разработка дизайна веб-приложений, Разработка веб-приложений, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Мастерские Внедрение и поддержка компьютерных систем, Проектирование и дизайн информационных систем, ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Федорова Г.Н. *Осуществление интеграции программных модулей: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 288 с.*

2. Гагарина Л.Г. *Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова – Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2018. - 400 с.*

3. Федорова Г.Н. *Участие в интеграции программных модулей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. - М.: Издательский центр "Академия", 2016. - 304 с.*

4. Рудаков А.В. *Технология разработки программных продуктов: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / А.В. Рудаков.- 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр "Академия", 2006.- 208 с.*

5. Зуб, А.Т. *Управление проектами : учебник и практикум для СПО / А.Т. Зуб.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 422 с.*

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>

2 Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>

**1** Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>

**2** Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.scool.edu.ru/>

**3** От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [http://real.tepkom.ru/Real\\_OM-СМ\\_A.asp](http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp)

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

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля  | Критерии оценки  | Методы оценки   |
|---|--|---|
| <p><i>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</i></p> | <p><b>Оценка «отлично»</b> - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:<br/>практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.<br/>Защита отчетов по практическим работам.<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <p><i>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</i></p>  | <p><b>Оценка «отлично»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его</p>  | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:<br/>практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект<br/>Защита отчетов по практическим работам<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>             |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p><i>архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</i></p> <p><i>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</i></p>  |  |
| <p><i>ПК 2.3.<br/>Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</i></p> | <p><i>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</i></p> <p><i>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</i></p> <p><i>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены</i></p> | <p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования:<br/>практическое задание по выполнению отладки программного модуля.<br/>Защита отчетов по практическим работам<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i></p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.  |  |
| ПК 2.4.<br>Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения                    | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b>- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b>- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:<br/>практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.<br/>Защита отчетов по практическим работам<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| ПК 2.5.<br>Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования | <p>-Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>   | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:<br/>практическое задание по инспектированию программного кода.<br/>Защита отчетов по практическим работам<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>   |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным                             | <p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>   | <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной практике</p>   |



|   |  |  |
|---|--|--|
| контекстам  |  |  |
| <i>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>  | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач                         | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики  |
| <i>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i> | - демонстрация ответственности за принятые решения<br>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы  | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики  |
| <i>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>   | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик<br>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики  |
| <i>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</i>  | - демонстрировать грамотность устной и письменной речи,<br>- ясность формулирования и изложения мыслей   | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях работ учебной практики  |
| <i>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том</i>   | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик  | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><i>числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i></p>  |   |  |
| <p><i>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p> | <p><i>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик<br/>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</i></p> | <p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p> |
| <p><i>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</i></p>   | <p><i>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности</i></p>  | <p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p> |
| <p><i>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i></p>   | <p><i>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке</i></p>   | <p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной практики</i></p> |

3