



Автономная некоммерческая  
профессиональная образовательная организация  
«Региональный экономико-правовой колледж»  
(АНПО «РЭК»)

СОГЛАСОВАНО  
Директор филиала  
АО «Эр-Телеком Холдинг»  
А.А. Ролдугин  
«10» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Ю.Л.Чернуских  
«10» сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ООО «Датапорт»  
К.И. Корнев  
«10» сентября 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02.Осуществление интеграции программных модулей  
(индекс и наименование дисциплины)

09.02.07 Информационные системы и программирование  
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника Специалист по информационным системам  
(наименование квалификации)

Уровень базового образования обучающихся Основное общее образование  
(основное / среднее общее образование)

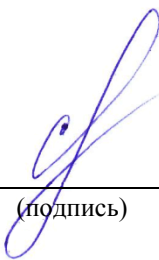
Форма обучения Очная  
(очная, заочная)

Год начала подготовки 2023

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры экономики и бухгалтерского учета.

Протокол № 5 от 27.12.2022

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.П. Семейкина  
(инициалы, фамилия)

Разработчик:

Преподаватель  
\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.Г. Колесникова  
(инициалы, фамилия)

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПМ.02.Осуществление интеграции программных модулей

(индекс, наименование профессионального модуля)

### 1.1.Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547 и является частью образовательной программы.

### 1.2. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.02.Осуществление интеграции программных модулей относится к профессиональному циклу.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

| Код компетенции | Наименование компетенции  |
|-----------------|---|
| 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                             |

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

| Код компетенции | Наименование компетенции   |
|-----------------|--|
| 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. |

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

### 2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)  | 375         |
| Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)  | 213         |
| в том числе:   |             |
| лекции   | 124         |
| практические занятия   | 89          |
| лабораторные занятия   | -           |
| курсовая работа (проект)   | -           |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)  | -           |
| Учебная практика   | 72          |
| Производственная (по профилю специальности) практика   | 72          |
| Промежуточная аттестация в форме тестирования, дифференцированного зачета и экзамена, экзамена по модулю | 18          |

## 2.2. Структура профессионального модуля.

| Коды профессиональных компетенций  | Наименования разделов профессионального модуля   | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |              |               |                                     |              | Практика       |  |                                |
|--|--|---|---|--------------|---------------|-------------------------------------|--------------|----------------|--|--------------------------------|
|  |  |   | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |              |               | Самостоятельная работа обучающегося |              | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |                                |
|  |  |   | Всего, часов  | в т.ч.       |               | в т.ч., курсовая работа, часов      | Всего, часов |                |  | в т.ч., курсовая работа, часов |
|  |  |   |   | Теор. занят. | Практ. занят. |                                     |              |                |  |                                |
| 1  | 2  | 3   | 4   | 5            | 6             | 7                                   | 8            | 9              | 10   |                                |
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5. | Раздел 1. Разработка программного обеспечения.<br>МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения.                           | 95  | 89  | 54           | 35            | -                                   | -            | -              | -  |                                |
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3<br>ПК 2.5. | Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения.<br>МДК.2.2<br>Инструментальные средства разработки программного обеспечения. | 76  | 76  | 38           | 38            | -                                   | -            | -              | -  |                                |
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.   | Раздел 3.<br>Моделирование в программных системах.   | 54  | 48  | 32           | 16            | -                                   | -            | -              | -  |                                |

|   |  |     |     |     |    |   |   |   |    |    |
|---|--|-----|-----|-----|----|---|---|---|----|----|
| ОК 09.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5.  | МДК.2.3<br>Математическое<br>моделирование.                          |     |     |     |    |   |   |   |    |    |
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5. | Учебная практика,<br>часов   | *   |     |     |    |   |   |   | 72 |    |
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5. | Производственная<br>практика (по<br>профилю<br>специальности), часов | *   |     |     |    |   |   |   |    | 72 |
|   | Всего:   | 225 | 213 | 124 | 89 | - | - | - |    |    |

### 2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов      | Содержание учебного материала лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы   |
|---|--|-------------|---|
| Раздел 1.Разработка программного обеспечения.                                       |  | 95          |   |
| МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения.                            |  | 95          |   |
| Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению. | Содержание учебного материала:   |             |   |
|   | <p>1.Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.</p> <p>2.Современные принципы и методы разработки программных приложений.</p> <p>3.Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий</p> <p>4.Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>5.Стандарты кодирования.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1.Практическое занятие «Анализ предметной области»</p> <p>2.Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»</p> <p>3.Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»</p> <p>4.Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»</p> |             | <p>ОК 01.</p> <p>ОК 02.</p> <p>ОК 04.</p> <p>ОК 05.</p> <p>ОК 09.</p> <p>ПК 2.1.</p> <p>ПК 2.4</p> <p>ПК 2.5.</p> |
|   | Лекции   | 18          |   |
|   | Практические занятия, семинары   | 11          |   |



|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
|  | Лабораторные работы  | -  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | -  |  |
| Тема 2.1.2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF. | Содержание учебного материала:   |    |  |
|  | Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.<br>1. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения<br>В том числе практических занятий и лабораторных работ<br>1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»<br>2. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»<br>3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»<br>4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»<br>5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных» |    | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5. |
|  | Лекции   | 18 |  |
|  | Практические занятия, семинары   | 12 |  |
|  | Лабораторные работы  | -  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | -  |  |
| Тема 2.1.3 Оценка качества программных средств.          | Содержание учебного материала:   |    |  |
|  | 1. Цели и задачи и виды тестирования.<br>Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.<br>2. Тестовое покрытие.<br>3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.<br>4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.<br>В том числе практических занятий и лабораторных работ<br>1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»<br>2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»   |    | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5. |

|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
|  | 3.Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»<br>4.Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»<br>5.Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»   |    |  |
|  | Лекции   | 18 |  |
|  | Практические занятия, семинары   | 12 |  |
|  | Лабораторные работы  | -  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | -  |  |
| Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения.                |  | 76 |  |
| МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения. |  | 76 |  |
| Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.            | Содержание учебного материала:   |    |  |
|  | 1.Понятие репозитория проекта, структура проекта.<br>2.Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.<br>3.Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.<br>4.Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.<br>5.Организация работы команды в системе контроля версий.<br>В том числе практических занятий и лабораторных работ<br>1. Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»<br>2.Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»<br>3.Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»<br>4.Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»<br>5.Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»<br>6.Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного |    | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3<br>ПК 2.5. |

|  |   |    |  |
|--|---|----|--|
|  | проекта»<br>7.Лабораторная работа «Организация обработки исключений»  |    |  |
|  | Лекции  | 19 |  |
|  | Практические занятия, семинары  | 19 |  |
|  | Лабораторные работы   | -  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | -  |  |
| Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств. | Содержание учебного материала:<br><br>1.Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.<br>2.Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.<br>3.Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.<br>4.Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.<br>5.Выявление ошибок системных компонентов.<br>В том числе практических занятий и лабораторных работ<br>1.Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»<br>2.Лабораторная работа «Отладка проекта»<br>3.Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»<br>4.Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»<br>5.Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»<br>6.Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»<br>7.Лабораторная работа «Тестирование интеграции»<br>8.Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования» |    | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3<br>ПК 2.5. |
|  | Лекции  | 19 |  |
|  | Практические занятия, семинары  | 19 |  |

|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
|   | Лабораторные работы   | -  |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | -  |  |
| Раздел 3. Моделирование в программных системах.               |   | 54 |  |
| МДК.2.3 Математическое моделирование.                         |   | 54 |  |
| Тема 2.3.1 Основы моделирования.<br>Детерминированные задачи. | Содержание учебного материала:  |    |  |
|   | <p>1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.</p> <p>2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.</p> <p>3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.</p> <p>4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.</p> <p>5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.</p> <p>6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.</p> <p>7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.</p> <p>8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.</p> <p>9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.</p> <p>10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»</p> <p>2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»</p> <p>3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения</p> |    | <p>ОК 01.<br/>ОК 02.<br/>ОК 04.<br/>ОК 05.<br/>ОК 09.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.4<br/>ПК 2.5.</p> |

|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
|  | теплопроводности»<br>4.Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»<br>5.Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»<br>6.Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»<br>7.Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»<br>8.Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»<br>9.Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»<br>10.Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке» |    |  |
|  | Лекции   | 16 |  |
|  | Практические занятия, семинары   | 8  |  |
|  | Лабораторные работы  | -  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | -  |  |
| Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности. | Содержание учебного материала:   |    |  |
|  | 1.Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.<br>2.Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.<br>3.Схема гибели и размножения.<br>4.Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.<br>5.Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза.<br>6.Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра,  |    | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5. |

|                   |   |    |  |
|-------------------|---|----|--|
|                   | <p>игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.</p> <p>7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.</p> <p>8. Методы решения конечных игр: сведение игры <math>n \times n</math> к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.</p> <p>9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.</p> <p>10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</p> <p>1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»</p> <p>2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»</p> <p>3. Практическая работа «Построение прогнозов»</p> <p>4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»</p> <p>5. Лабораторная работа «Моделирование прогноза»</p> <p>6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»</p> |    |  |
|                   | Лекции  | 16 |  |
|                   | Практические занятия, семинары  | 8  |  |
|                   | Лабораторные работы   | -  |  |
|                   | Самостоятельная работа обучающихся  | -  |  |
|                   | Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой   | -  |  |
| Учебная практика. |   | 72 | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09. |

|   |     |   |
|---|-----|---|
|   |     | ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5.   |
| Производственная (по профилю специальности) практика. | 72  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5. |
| Экзамен по модулю                                     | 18  |   |
| Всего   | 375 |   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

| № п/п | Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации ООП | Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации ООП   |
|-------|---|---|
| 1     | Лаборатория «программно обеспечения и сопровождения компьютерных сетей»                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся;</li> <li>– автоматизированное рабочее место преподавателя;</li> <li>– проектор;</li> <li>– экран;</li> <li>– информационный стенд;</li> <li>– ПО: Delphi, Project Expert, Audit Expert, MS Project, Nod32, ESET Endpoint Security, OS Windows (msdn), OS Windows Server (msdn), MS Visio (msdn), MS Office Professional 2007 (10 лицензий), включая MS Visio Professional 2007, Open Office, Libre Office, 7-Zip, OS Linux, 1С:Предприятие (учебная), GPSS World Student Version, Налогоплательщик ЮЛ, ПД СПУ, Joomla, Far Manager, AmiAdmin, FREE PC AUDIT, Free Pascal, UltraVNC, Open Office, EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA;</li> <li>– электронные стенды «Технология структурного программирования», «Оценка сложности алгоритмов сортировки», «Основные принципы объектно-ориентированного программирования», «Событийно-управляемое программирование»;</li> <li>– виртуальная машина на сервере «Колледж»;</li> <li>– электронные стенды «Математические модели, принципы их построения, виды моделей», «Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод», «Основные понятия динамического программирования», «Построение простейших</li> </ul> |



|   |                          |  |
|---|--------------------------|--|
|   |                          | математических моделей».   |
| 2 | Оснащенные базы практики | <p>Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Веб-дизайн 17 WebDesign» и «Программные решения для бизнеса 09 IT SoftwareSolutionsforBusiness» (или их аналогов).</p> <p>Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.</p> |

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

#### 3.2.1. Основные источники

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514591>

2. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515393>

3. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование в среде AnyLogic : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05034-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514192>

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530635>

### **3.2.3. Перечень информационных ресурсов сети «Интернет»**

1. <http://www.government.ru/content/> интернат-портал Правительства Российской Федерации

2. <http://firo.ru/> сайт Федерального института развития образования (ФИРО)

3. <http://www.nica.ru/> Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)

3. Портал для программистов <http://www.progz.ru>

### **3.2.4. Перечень программного обеспечения**

1. EclipseIDEforJavaEEDevelopers,
2. .NETFrameworkJDK 8,
3. MicrosoftSQLServerExpressEdition,
4. MicrosoftVisioProfessional,
5. MicrosoftVisualStudio,
6. MySQLInstallerforWindows,
7. NetBeans,
8. SQLServerManagementStudio,
9. MicrosoftSQLServerJavaConnector,
10. AndroidStudio,
11. IntelliJIDEA.

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

| Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)  | Критерии оценки   | Методы оценки   |
|--|---|---|
| Раздел 1. Разработка программного обеспечения.   |   |   |
| <p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p> | <p>Оценка «отлично» - 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>Оценка «хорошо» - 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>Оценка «удовлетворительно» - 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 и лабораторным работам.<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> |
| <p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>  | <p>Оценка «отлично» - 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 «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан</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 и лабораторным</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>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. Оценка «удовлетворительно» - 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>работам<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>  |
| <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> | <p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.<br/>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.<br/>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода<br/>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> |
| <p>Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения.</p>   |  |   |
| <p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p>  | <p>Оценка «отлично» - 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</p>   | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект.</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>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>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его 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.</p> <p>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.</p> | <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> |
| <p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p> | <p>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</p>   | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>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.</p> <p>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 качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> | <p>модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>  |
| <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> | <p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>  | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |

| Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах   |   |   |
|--|---|---|
| <p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>                    | <p>Оценка «отлично» - 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 «хорошо»- 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 «удовлетворительно»- 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: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> |
| <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> | <p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены</p>   | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.   | обучающегося в процессе практики.   |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснение социальной значимости профессии</li> <li>– проявление точности, аккуратности, внимательности</li> <li>– стремление к освоению профессиональных компетенций, знаний и умений (участие в предметных конкурсах, олимпиадах и др.).</li> </ul> | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;</p> <p>Мониторинг участия в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках профессии, анализ результатов, их стабильности. Анализ достижение высоких результатов, стабильность результатов, портфолио достижений.</p>   |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение и выбор способа разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями;</li> <li>– проведение анализа производственной ситуации;</li> <li>– оценивание последствий принятых решений.</li> </ul>  | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях;</li> <li>- устный и письменный экзамен;</li> <li>- положительные отзывы руководителей производственной практики от предприятий - баз практики.</li> </ul> |



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>  | <p>организация собственной деятельности в соответствии с поставленной целью<br/>определение и выбор способов решения производственной задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами;</p>   | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;<br/>- участие в ролевых (деловых) играх и тренингах;<br/>- выполнение заданий учебной и производственной практики по профилю специальности</p> |
| <p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>  | <p>-эффективное взаимодействие и общение с коллегами и руководством;<br/>- положительные отзывы с мест прохождения производственной практики.<br/><br/>поиск и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p>   | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;<br/>- участие в ролевых (деловых) играх и тренингах;<br/>- выполнение заданий учебной и производственной практики по профилю специальности</p> |
| <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> | <p>эффективное взаимодействие и общение с коллегами и руководством;<br/>корректное использование информационных источников для анализа, оценки и извлечения информационных данных, необходимых для решения профессиональных задач;<br/>владение приемами работы с компьютером, электронной почтой, Интернетом, программой «1С: Бухгалтерия», активное применение информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p> | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;<br/>- выполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, курсовой работы (проекта);<br/>- выполнение</p>                                |

|       |  |   |
|-------|--|---|
|       |  | исследовательской<br>творческой работы. |
| ОК 9. |  |   |