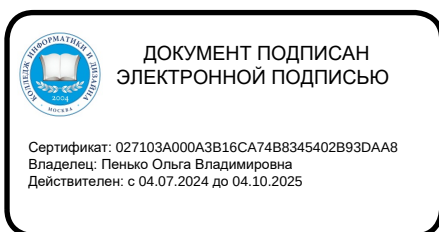




Профессиональное образовательное частное учреждение  
«КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАТИКИ И ДИЗАЙНА»  
(ПОЧУ «КИД»)

109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д.32, стр. 16, комн.301  
ИНН 7721516041, КПП 772301001, ОГРН 1047796716990  
тел. 8:(495)774-72-74, Официальный сайт [kid-spo.ru](http://kid-spo.ru)

Приложение 6  
к ОП СПО по специальности  
09.02.07 Информационные  
системы и программирование



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ПОЧУ «КИД»  
О.В. Пенько  
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Специальность СПО: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
на базе основного общего образования

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, заочная, очно-заочная)

Рабочая программа учебной дисциплины ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02  
Осуществление интеграции программных модулей разработана с учетом примерной основной  
профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена и ФГОС СПО  
09.02.07 Информационные системы и программирование

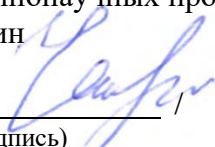
Организация-разработчик: Профессиональное образовательное частное учреждение «Колледж информатики и  
дизайна»

### ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией  
общих гуманитарных и социально-  
экономических, математических и общих  
естественнонаучных, профессиональных  
дисциплин

Протокол № 1  
от « 30 » августа 20 24 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  
общих гуманитарных и социально-  
экономических, математических и общих  
естественнонаучных профессиональных  
дисциплин

 / Н.В. Чёрная  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Заместитель директора по учебно-  
методической работе

 / П.В. Пискунова  
(Подпись) (Ф.И.О.)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

В результате изучения профессионального модуля студент 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 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.                                        |
| ОК 04 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.                                        |
| ОК 05 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.                                        |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.                                                |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке                                     |

## 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 2    | 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 ПМ.02 студент 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 |
| 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 |

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля  
квалификации Программист**

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>Всего часов:</b>    | <b>448</b> |
| на освоение МДК        | 242        |
| на практики            |            |
| учебную                | 72         |
| производственную       | 108        |
| Самостоятельная работа | 26         |

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

### .2.1. Структура профессионального модуля квалификации Программист

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                         | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. |                                     |                           |          |                  | Самостоятельная работа |  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------|------------------|------------------------|--|
|                                         |                                                                        |                                | Обучение по МДК                      |                                     |                           | Практики |                  |                        |  |
|                                         |                                                                        |                                | Всего                                | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная  | Производственная |                        |  |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5                  | Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения               | 96                             | 88                                   | 44                                  |                           |          |                  | 8                      |  |
| ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5                  | Раздел 2.Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 76                             | 66                                   | 32                                  |                           |          |                  | 10                     |  |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5                  | Раздел 3. Математическое моделирование                                 | 96                             | 88                                   | 44                                  |                           |          |                  | 8                      |  |
| ПК 2.1- ПК 2.5                          | Учебная практика                                                       | 72                             |                                      |                                     |                           | 72       |                  |                        |  |
| ПК 2.1- ПК 2.5                          | Производственная практика часов                                        | 108                            |                                      |                                     |                           |          |                  | 108                    |  |
|                                         | Всего:                                                                 | 448                            | 242                                  | 120                                 |                           | 72       | 108              | 28                     |  |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля  
ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей**

**квалификация Программист**

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)    | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                                                            | 2                                                                                                                                                               | 3           |
| <b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>                                         |                                                                                                                                                                 | <b>88</b>   |
| <b>МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения</b>                               |                                                                                                                                                                 |             |
| <b>Тема 2.1.1</b><br>Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению | <b>Содержание</b>                                                                                                                                               |             |
|                                                                                              | 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.                                       | 20          |
|                                                                                              | 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.                                                                                                       |             |
|                                                                                              | 5. Стандарты кодирования.                                                                                                                                       |             |
|                                                                                              | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                    |             |
|                                                                                              | 1. Практическое занятие «Анализ предметной области»                                                                                                             | 2           |
|                                                                                              | 2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»                                                                                          | 4           |
|                                                                                              | 3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»                                                                                          | 4           |
|                                                                                              | 4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»                                                                                             | 4           |
| <b>Тема 2.1.2.</b><br>Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF                           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                               |             |
|                                                                                              | Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.                                                                       | 10          |
|                                                                                              | 1. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения                                                                |             |
|                                                                                              | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                    |             |
|                                                                                              | 1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»                                                           | 4           |
|                                                                                              | 2. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»                                                                              | 4           |
|                                                                                              | 3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и                                                                                | 4           |

|                                                                              |                                                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                              | диаграммы Классов»                                                                                                                                     |           |
|                                                                              | 4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»                                                                                              | 4         |
|                                                                              | 5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»                                                                                            | 4         |
| Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                      |           |
|                                                                              | 1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.                                                     | 14        |
|                                                                              | 2. Тестовое покрытие.                                                                                                                                  |           |
|                                                                              | 3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.                                                                                                                  |           |
|                                                                              | 4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.                                                                             |           |
|                                                                              | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                           |           |
|                                                                              | 1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»                                                                                                 | 2         |
|                                                                              | 2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»                                                                                         | 2         |
|                                                                              | 3. Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»                                                                                                   | 2         |
|                                                                              | 4. Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»                                                                                   | 2         |
|                                                                              | 5. Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»                                                    | 2         |
| <b>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</b>                |                                                                                                                                                        | <b>66</b> |
| <b>МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b> |                                                                                                                                                        |           |
| Тема 2.2.1<br>Современные технологии и инструменты интеграции.               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                      |           |
|                                                                              | 1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.                                                                                                     | 16        |
|                                                                              | 2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.                                                                 |           |
|                                                                              | 3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.                                                                                |           |
|                                                                              | 4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.                                                                                         |           |
|                                                                              | 5. Организация работы команды в системе контроля версий.                                                                                               |           |
|                                                                              | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                           |           |
|                                                                              | 1. Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»                                                                                                  | 1         |
|                                                                              | 2. Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»                                                                    | 1         |
|                                                                              | 3. Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»                                                                            | 2         |
|                                                                              | 4. Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)» | 2         |
|                                                                              | 5. Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»                                                                    | 2         |
| Тема 2.2.2<br>Инструментарий                                                 | 6. Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»                                                                                | 2         |
|                                                                              | 7. Лабораторная работа «Организация обработки исключений»                                                                                              | 2         |
|                                                                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                      |           |
|                                                                              | 1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.                                                                              |           |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| тестирования и анализа качества программных средств           | 2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.                                                                                                                                        | 18        |
|                                                               | 3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.                                                                                                                                                    |           |
|                                                               | 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>                                                                                                                                                                    |           |
|                                                               | 1. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»                                                                                                                                                                | 1         |
|                                                               | 2. Лабораторная работа «Отладка проекта»                                                                                                                                                                                        | 1         |
|                                                               | 3. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»                                                                                                                                                                         | 1         |
|                                                               | 4. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»                                                                                                                      | 1         |
|                                                               | 5. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»                                                                                                                                 | 2         |
| <b>Раздел 3. Моделирование в программных системах</b>         |                                                                                                                                                                                                                                 | <b>88</b> |
| <b>МДК.2.3 Математическое моделирование</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                 |           |
| Тема 2.3.1. Основы моделирования.<br>Детерминированные задачи | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                               |           |
|                                                               | 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения                                                                                                                                    | 22        |
|                                                               | 2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.                                                                                                                                                                 |           |
|                                                               | 3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.                                                                                                                                                                    |           |
|                                                               | 4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.                                                                                                                                                    |           |
|                                                               | 5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.                                                                                                                            |           |
|                                                               | 6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.                                                                                       |           |
|                                                               | 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. |           |
|                                                               | 8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.                                                                                                                                                          |           |
|                                                               | 9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.                                                                                                                       |           |
|                                                               | 10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.                                                                                                                                                                   |           |
|                                                               | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                    |           |
|                                                               | 1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение                                                                                                                                                | 2         |

|                                               |                                                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                               | простейших статистических моделей»                                                                                                                                                                    |    |
|                                               | 2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»                                                                                                                                   | 2  |
|                                               | 3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»                                                                                                                                   | 2  |
|                                               | 4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»                                                                         | 2  |
|                                               | 5. Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»                                                                                                                    | 2  |
|                                               | 6. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»                                                                           | 2  |
|                                               | 7. Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»                                                                                                               | 2  |
|                                               | 8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»                                                                                                                           | 2  |
|                                               | 9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»                                                                                                                                                 | 2  |
|                                               | 10.Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»                                                                                                    | 2  |
| Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                     |    |
|                                               | 1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.                                                                                                                                          | 22 |
|                                               | 2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. |    |
|                                               | 3. Схема гибели и размножения.                                                                                                                                                                        |    |
|                                               | 4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач                                                                                                         |    |
|                                               | 5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза                                     |    |
|                                               | 6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.            |    |
|                                               | 7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.                                                                                                                                    |    |
|                                               | 8. Методы решения конечных игр: сведение игры mхn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.                                                                              |    |
|                                               | 9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.                                                           |    |
|                                               | 10.Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.                                                                                                                             |    |
|                                               | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                          |    |
|                                               | 1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»                              | 4  |
|                                               | 2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного                                                                                                                   | 4  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                              |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | моделирования»                                                               |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3. Практическая работа «Построение прогнозов»                                | 4          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»             | 4          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5. Лабораторная работа «Моделирование прогноза»                              | 4          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений» | 4          |
| <b>Всего по МДК</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              | <b>242</b> |
| <b>Курсовой проект (работа)</b><br>(если предусмотрено)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |            |
| <b>Учебная практика по модулю</b><br>Виды работ:<br>Анализ предметной области.<br>Разработка и оформление технического задания.<br>Математическое моделирование.<br>Построение архитектуры программного средства.<br>Построение диаграмм UML<br>Разработка тестового сценария<br>Разработка тестовых пакетов<br>Разработка и интеграция модулей проекта<br>Отладка модулей проекта<br>Тестирование модулей проекта<br>Документирование результатов тестирования |                                                                              | <b>72</b>  |
| <b>Производственная практика</b><br>Виды работ:<br>Анализ предметной области<br>Разработка и оформление технического задания<br>Математическое моделирование<br>Построение архитектуры программного средства<br>Построение диаграмм UML<br>Разработка тестового сценария<br>Разработка тестовых пакетов<br>Разработка и интеграция модулей проекта<br>Отладка модулей проекта<br>Тестирование модулей проекта<br>Документирование результатов тестирования      |                                                                              | <b>108</b> |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              | <b>28</b>  |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                              | <b>448</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

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

Лаборатории *Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по *специальности*  
Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 Примерной программы по *специальности*.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд. Academia. Среднее профессиональное образование. 2018 г. 208 стр.

...

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [http://real.tepkom.ru/Real\\_OM-CM\\_A.as](http://real.tepkom.ru/Real_OM-CM_A.as)

##### **3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)**

1 Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.-400 с.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 (ПО РАЗДЕЛАМ)

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                                                             | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | <p>«<b>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>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> | Экзамен/зачет в форме собеседования:<br>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | <p><b>«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>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>                    | <p><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><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><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.</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><b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;</p> <p><b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;</p> <p><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 и лабораторным работам<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>                                                                     |

| Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение                                        | <p><b>«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>«хорошо»</b> - 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><b>«удовлетворительно»</b> - 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>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств | <p><b>«отлично»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки</p>                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | <p>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;</p> <p><b>«хорошо»</b> - 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><b>«удовлетворительно»</b> - 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>программного 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><b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p><b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;</p> <p><b>«удовлетворительно»</b> - 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> |
| <b>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</b>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>                    | <p><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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p>                                                                                           |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      | <p>наличии), заполнены протоколы тестирования;</p> <p><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><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>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><b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;</p> <p><b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;</p> <p><b>«удовлетворительно»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>                                                                                    | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>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> |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>                    | <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 за выполнением работ</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>                                        | <p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ОК 04. Работать в</p>                                                                                                             | <p>- взаимодействовать с обучающимися,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                                                                                                      | преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;<br>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)                                                       |  |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                      | Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей                                                                                                                       |  |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.                                                   | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,                                                                                                                  |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                                                                         | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;<br>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности |  |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.                                                                             |  |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                                                                | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;                                                 |  |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                   | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.                                                                                    |  |