Частное учреждение
профессиональная образовательная организация
ТЕХНИКУМ «БИЗНЕС И ПРАВО»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума

_____Д.К. Скрыльников

«27» августа 2026г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03949BDE00B0B4188A462228F7E57C6D43
Владелец: СКРЫЛЬНИКОВ ДМИТРИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ
Действителен: с 24.08.2026 до 24.11.2027

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
## ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**
**09.02.07 Информационные системы и программирование**
(квалификация - программист**)**

**форма обучения**
**(очная)**

2026 г.

Программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936)

**Разработчик рабочей программы:** Косяченко Н.П. – преподаватель технических дисциплин ЧУПОО ТЕХНИКУМ «БИЗНЕС И ПРАВО»

**Рецензенты:** Макаркова Н.А. – председатель цикловой комиссии технических дисциплин, преподаватель технических дисциплин ЧУПОО ТЕХНИКУМ «БИЗНЕС И ПРАВО»

**Обсуждено и одобрено:**
цикловой комиссией технических дисциплин протокол № 1 от «27» августа 2026 г.

Председатель цикловой комиссии _____ Н.А.Макаркова

**Рассмотрено и рекомендовано** к использованию в учебном процессе педагогическим советом от «27» августа 2026 г., протокол № 1

Заместитель директора
по методической работе _____ А.Н.Истомина

*СОДЕРЖАНИЕ*

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

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

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

# 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 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 5 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

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 |

В результате освоения профессионального модуля 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 по квалификации «Программист»

| | |
|---|---|
| **Всего часов:** *(включая вариативная часть - 149)* | **378** |
| На освоение МДК | 134 |
| На практики: | |
| Учебную *(включая вариативная часть – 33)* | 126 |
| Производственную *(включая вариативная часть – 44)* | 108 |
| Самостоятельная работа | 8 |

## *2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ*

### *2.1. Структура профессионального модуля«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей» по квалификации «Программист»*

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | Самостоятельная работа | Консультации | Промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 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 | 66 | 56 | 10 | 20 | | | 4 | 2 | 4 |
| ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 | Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 68 | 58 | 20 | | | | 4 | 2 | 4 |
| ПК 2.1- ПК 2.5 | Учебная практика | 126 | | | | 126 | | | | |
| ПК 2.1- ПК 2.5 | Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | 108 | | | | | 108 | | | |
| | Экзамен квалификационный | 10 | | | | | | | | 10 |
| | **Всего:** | 378 | 114 | 30 | 20 | 126 | 108 | 8 | 4 | 18 |

***Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) «ПМ.02. Осуществление интеграциипрограммных модулей» для квалификации «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)*** | |
| ***1*** | ***2*** | *3* |
| ***Раздел 1. Разработка программного обеспечения*** | | ***60*** |
| ***МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения*** | | ***60*** |
| ***Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению*** | ***Содержание*** | ***10*** |
| | *1. Программные продукты и их основные характеристики. Основные понятия программного обеспечения. Технологические и функциональные задачи. Процесс создания программ. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.* | |
| | *2. Современные принципы и методы разработки программных приложений. Методы организации работы в команде разработчиков Организация коллективной работы программистов.* | |
| | *3. Системы контроля версий. Основные подходы к интегрированию программных модулей.* | |
| | *4. Стандарты кодирования.* | |
| | ***В том числе практических и самостоятельных работ*** | *4* |
| | *1. Практическая работа «Анализ предметной области»* | |
| | *2. Самостоятельная работа «Разработка и оформление технического задания»* | |
| ***Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF*** | ***Содержание*** | ***6*** |
| | *1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.* | |
| | *2. Описание и оформление требований (спецификация).* | |
| | *3. Анализ требований и стратегии выбора решения* | |
| | ***В том числе практических работ*** | *6* |
| | *1. Практическая работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы последовательности»* | |
| | *2. Практическая работа «Построение диаграммы компонентов»* | |
| | *3. Практическая работа «Построение диаграмм потоков данных»* | |
| ***Тема 2.1.3. Оценка*** | ***Содержание*** | ***10*** |

| | | |
|---|---|---|
| ***качества программных средств*** | *1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации.* | |
| | *2. Меры и метрики.* | |
| | *3. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.* | |
| | *4. Анализ спецификаций.* | |
| | *5. Верификация и аттестация программного обеспечения.* | |
| | ***В том числе практических и самостоятельных работ*** | ***4*** |
| | *1. Практическая работа «Разработка тестового сценария»* | |
| | *2. Самостоятельная работа «Оценка необходимого количества тестов»* | |
| ***Курсовая работа*** | *1. Планирование. Подбор и анализ источников.* | ***20*** |
| | *2. Анализ предметной области. Написание раздела Введение.* | |
| | *3. Структура раздела 1. Анализ предметной области. Разработка технического задания. Построение диаграмм.* | |
| | *4. Редактирование и оформление раздела 1: работа со схемами, составление выводов. Структура раздела 2: разработка программного продукта в соответствии с требования ТЗ.* | |
| | *5. Редактирование и оформление раздела 1: работа со схемами, составление выводов. Структура раздела 2: разработка программного продукта в соответствии с требования ТЗ.* | |
| | *6. Редактирование и оформление раздела 1: работа со схемами, составление выводов. Отладка и тестирование продукта.* | |
| | *7. Завершение практической части. Оформление выводов и рекомендаций.* | |
| | *8. Написание разделов Заключение, Список использованных источников, Приложение* | |
| | *9. Совершенствование курсовой работы. Проверка.* | |
| | *10. Ознакомление с отзывом руководителя. Составление презентации. Подготовка к защите* | |
| | | |
| ***Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения*** | | ***62*** |
| ***МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения*** | | ***62*** |
| ***Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.*** | ***Содержание*** | ***18*** |
| | *1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.* | |
| | *2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.* | |
| | *3. Автоматизация бизнес-процессов.* | |
| | *4. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.* | |
| | *5. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.* | |
| | *6. Организация работы команды в системе контроля версий.* | |
| | *7. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Определение* | |

| | | |
|---|---|---|
| | *инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств.* | |
| | *8. Инструментальные средства разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств.* | |
| | *9. Общее и специальное программное обеспечение* | |
| | *10. Инструментальные средства, используемые на разных этапах разработки программ: средства проектирования приложений, средства реализации программного кода, средства тестирования программ.* | |
| | *11. Инструментальные системы и среды технологии программирования и их основные черты* | |
| | *12. Инструментальные системы разработки ПП. Комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность.* | |
| | *13. Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы* | |
| | ***В том числе практических и самостоятельныхработ*** | ***10*** |
| | *1. Практическая работа «Разработка структуры проекта»* | |
| | *2. Практическая работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»* | |
| | *3. Практическая работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»* | |
| | *4. Практическая работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»* | |
| | *5. Самостоятельная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»* | |
| ***Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств*** | ***Содержание*** | ***20*** |
| | *1. Стандарты, относящиеся к тестированию. Классификации видов и методов тестирования*<br>*2. Уровни тестирования.Статическое и динамическое тестирование. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.* | |
| | *3. Методы и средства организации тестирования. Защитное программирование. Программирование без ошибок.* | |
| | *4. Методы тестирования. Аксиомы тестирования* | |
| | *5. Отладка программного обеспечения. Инструменты отладки программного обеспечения.* | |
| | *6. Методы отладки программного обеспечения. Ручная прокрутка программы. Логика поиска ошибки.* | |
| | *7. Отладка программного обеспечения в интерактивном режиме. Автономная отладка частей программы.* | |
| | *8. Коллективная проверка программы* | |
| | *9. Система автоматизации отладки программного обеспечения* | |
| | *10. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.* | |

| | | |
|---|---|---|
| | *11. Выявление ошибок системных компонентов.* | |
| | *12. Оценка (испытания) программного обеспечения* | |
| | *13. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.* | |
| | *14. Предварительные испытания программного обеспечения.Совместные испытания программного обеспечения. Свойства качественного программного обеспечения* | |
| | ***В том числе практических и самостоятельных работ*** | ***14*** |
| | *1. Практическая работа «Применение отладочных классов в проекте»* | |
| | *2. Практическая работа «Отладка проекта»* | |
| | *3. Практическая работа «Инспекция кода модулей проекта»* | |
| | *4. Практическая работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»* | |
| | *5. Практическая работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»* | |
| | *6. Практическая работа «Документирование результатов тестирования»* | |
| | *7. Самостоятельная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»* | |

***Курсовой проект (работа). Примерные темы***

*1. Разработка справочной системы по языку программирования (на выбор).*
*2. Разработка Интернет-браузера.*
*3. Разработка файлового менеджера (проводник).*
*4. Создание загрузчика (autorun).*
*5. Разработка программы, позволяющей изменять стиль папок.*
*6. Разработка программы для сбора сведений о системе.*
*7. Разработка проекта «Календарь».*
*8. Разработка проекта «Записная книжка» для работы с файлом произвольного доступ.*
*9. Разработка текстового процессора (с использование ).*
*10. Разработка программы идентификации пользователя, открывающего документы определенного типа.*
*11. Составление кроссворда на языке объектно-ориентированного программирования.*
*12. Разработка программы, позволяющей ограничить доступ к логическому диску в ваше отсутствие.*
*13. Разработка программы, позволяющей закрыть/открыть доступ к логическому диску.*
*14. Разработка программы для запуска в указанное время внешних программ.*
*15. Методическое пособие «Использование Direct3D». На основе DirectXSDK и примеров (Tutorials).*
*16. Разработка музыкального проигрывателя.*

17. *Разработка объектно-ориентированной библиотеки протоколирования событий, происходящих в программе.*
18. *Разработка объектно-ориентированной библиотеки мониторинга программ в ОС Windows.*
19. *Разработка симулятора «Паркетчик» (достаточно для линейного программирования).*
20. *Разработка программы «Удаление ненужных файлов» (позволяет удалить ненужные файлы (по количеству обращений) с диска. Рекомендуется использовать файл конфигурации).*
21. *Программа проведения экзамена по набору тестов. С базой данных для хранения и анализа результатов.*
22. *Программа, генерирующая тесты по набору вопросов. Ведение базы данных вопросов, анализ результатов тестирования.*
23. *Программа, производящая поиск дублирующихся файлов на диске.*
24. *Крипто обработка данных по методу DES.*
25. *Разработка программы « Расписание» (для учебной части).*
26. *Составление электронного каталога для библиотеки.*
27. *Программа построения лабиринтов (объектно-ориентированный язык программирования).*
28. *Геоинформационная система "карта города".*
29. *Разработка и визуализация 3Dмоделей.*
30. *Задача о красных и синих точках. (Суть задачи - дано некоторое количество красных и столько же синих точек – соединить их попарно (красная - синяя) так, чтобы суммарная длина отрезков была минимальна).*
31. *Разработка программы «Клавиатурный шпион» (программа ведет лог всего, что набирается на клавиатуре и в каком окне набирается).*
32. *Разработка электронного учебно-методического комплекса.*
33. *Тест на знание Excel, Word, Paint - ввод данных тестируемого, сохранение результатов в файл.*
34. *Разработка обучающей программы для работы с текстовым процессором Microsoft Word*
35. *Разработка логической компьютерной игры*

| | | |
|---|---|---|
| ***Учебная практика по модулю*** | | ***126*** |
| ***Раздел 1. Разработка программного обеспечения*** | 1. Организация рабочего места. Техника безопасности и санитарные нормы и требования при работе за ПК.<br>2. Разработка алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования.<br>3. Отладка и тестирование программного продукта по определенному сценарию. | ***60*** |
| ***Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения*** | 1. Разработка алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования.<br>2. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.<br>3. Отладка и тестирование программного продукта по определенному сценарию.<br>4. Оформление документации на программный продукт. | ***66*** |
| ***Производственная практика*** | | ***108*** |
| ***Раздел 1. Разработка программного обеспечения*** | 1. Изучение инструкции по охране труда.<br>2. Изучение инструкции по технике безопасности и пожаробезопасности, схем аварийных проходов и выходов, пожарного инвентаря.<br>3. Изучение правил внутреннего распорядка.<br>4. Изучение правил и норм охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой.<br>4. Определение статуса, структуры и системы управления функциональных подразделений и служб предприятия. Изучение положения об их деятельности и правовой статус.<br>5. Ознакомление с перечнем и конфигурацией средств вычислительной техники, архитектурой сети.<br>6. Ознакомление перечня и назначения программных средств, установленных на ПК предприятия.<br>7. Изучение должностных инструкций инженерно-технических работников среднего звена в соответствии с подразделением предприятия. | ***20*** |
| ***Раздел 2. Средства разработки программного*** | 1. Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия - Приобретение практического опыта на конкретных рабочих местах.<br>2. Выполнение индивидуального задания:<br>a. Составление технического задания. | ***80*** |

| | | |
|---|---|---|
| ***обеспечения*** | b. Разработка программного продукта.<br>c. Тестирование программного продукта.<br>d. Составление руководства пользователя. | |
| ***Раздел 3. Моделирование в программных системах*** | 1. Оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТа.<br>2. Оформление индивидуального задания в соответствии с требованиями ГОСТа.<br>3. Подготовка презентации к защитному слову по теме индивидуального задания. | ***8*** |
| ***Всего*** | | ***378*** |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

**Для реализации программы профессионального модуля 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.*

**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.

**Печатные издания**

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
2. 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, 2024. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
4. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

**Дополнительные источники**

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, 2020.-400 с.

3. Благодатских В.А. и др. Стандартизация разработки программных

средств,2020.
4. Ермоленко, Д.Н. Метрология, стандартизация и сертификация программного обеспечения: учебное пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. – 83 с.
5. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению. Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2019.
6. Кравацкий Ю.П., Рамендик М.А. Выбор, сборка, апгрейд качественного компьютера. – М. 2021 г.
7. Крылов Е.В., Острейковский В.А., Типикин Н.Г. Техника разработки про-грамм. Книга 2. Технология, надежность и качество программного обеспече-ния — М.: Высшая школа. – 2021.
8. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. — 3-е изд.,— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2020. —671 с.
9. Канер С., Д. Фолк, Е. Нгуен. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. «ДиаСофт», 2021

**Справочная и нормативная литература**

1. Система стандартов ЕСПД.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 Информационная технология. Оценка программ-ной продукции. Характеристика качества и руководства по их приме-нению.
3. ГОСТ 28195-89 Оценка качества программных средств. Общие положения.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Процессы жизненного цикла программных средств.

**Интернет – ресурсы**

1. Образовательный портал: http\\www.edu. ru; свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус., англ.
2. ИНТУИТ. Национальный открытый университет. Автоматизированное проектирование промышленных изделий. [Электронный ресурс] / http://www.intuit.ru/ - Электронные данные. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/studies/courses/650/506/lecture/11501?page=2. свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании http.//www.ict.edu.ru свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус., англ.

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

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| **Раздел 1. Разработка программного обеспечения** | | |
| ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | **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.<br>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.<br>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. | Письменный опрос, проверочная работа.<br>Курсовая работа<br>Защита отчетов по практическим работам:<br>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного | Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с | Письменный опрос, проверочная работа.<br>Курсовая работа |

| | | |
|---|---|---|
| обеспечения | 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.<br>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.<br>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. | Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования | 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**» - | Письменный опрос, проверочная работа.<br>Курсовая работа<br>Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по инспектированию программного кода<br>Интерпретация результатов |

| | | |
|---|---|---|
| | продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| **Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения** | | |
| ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение | 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 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.<br>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 | Проверочный тест, проверочная работа.<br>Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |

| | | |
|---|---|---|
| | необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.<br>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. | |
| ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств | Оценка «**отлично**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.<br>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 | Проверочный тест, проверочная работа.<br>Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |

| | | |
|---|---|---|
| | качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.<br>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. | |
| ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования | 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. | Проверочный тест, проверочная работа.<br>Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по инспектированию программного кода<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| **Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах** | | |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного | Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с | Проверочные работы.<br>Защита отчетов по практическим работам: |

| | | |
|---|---|---|
| обеспечения | 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.<br>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.<br>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. | практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования. | 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**» - | Проверочные работы.<br>Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по инспектированию программного кода<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в |

| | | |
|---|---|---|
| | продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | процессе практики |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;<br>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОП 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | - демонстрация ответственности за принятые решения<br>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; | |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | - взаимодействовать с обучающимися, 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 | - соблюдение норм поведения во | |

| | | |
|---|---|---|
| гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | 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. | |