Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ В.Ф.УТКИНА»

Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по развитию

образовательных программ

и международной деятельности

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Корячко

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММа

профессионального модуля

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

|  |  |
| --- | --- |
| Специальность | 09.02.07 Информационные системы и программирование |
| Квалификация выпускника | Программист |
| Форма обучения | очная |

Рязань 2021

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Директор РССК «РГРТУ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.А. Цинарева  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.  Заместитель директора по учебной работе РССК «РГРТУ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Глазков  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.  Заведующий методическим кабинетом РССК «РГРТУ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.В. Качковский  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | РЕКОМЕНДОВАНО  Цикловая комиссия Информационных систем и программирования    Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. №\_\_\_  Председатель комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Юдаев |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Разработчик:Самусенко М.В, преподаватель РССК «РГРТУ»

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля** | стр.  4 |
| **2 СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 6 |
| **3 условия реализации Программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 16 |
| **4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** | 19 |

**1 общая характеристика рабочей программы профессионального модуля «ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

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

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

* + 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, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| 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 языках |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

* + 1. **Перечень профессиональных компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| 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 в | Разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации.  Разработке тестовых наборов (пакетов) для программного модуля.  Разработке тестовых сценариев программного средства.  Интеграции модулей в программное обеспечение.  Отладке программных модулей.  Инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. |
| уметь | Анализировать проектную и техническую документацию.  Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.  Использовать выбранную систему контроля версий.  Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.  Разработать спецификацию и документацию программного продукта.  Разработать модули функций на основе готовой спецификации.  Разработать программный продукт на основе готовых программных модулей. ИСР разработки среда Си#.  Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.  Использовать встроенные системы тестирования и проверки метрик ПО. |
| 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. **Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего (часов)** из них: | **353** |
| **МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения** | **78** |
| Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 57 |
| Консультации | 4 |
| Самостоятельная работа | 5 |
| Промежуточная аттестация МДК.02.01  7 семестр – Экзамен  8 семестр – Курсовой проект | 12 |
| **МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения** | **61** |
| Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 48 |
| Консультации | 4 |
| Самостоятельная работа | 5 |
| Промежуточная аттестация МДК.02.02  7 семестр – диф.зачет |  |
| **МДК.02.03 Математическое моделирование** | **36** |
| Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 32 |
| Консультации | 2 |
| Самостоятельная работа | 2 |
| Промежуточная аттестация МДК.02.03  8 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости | - |
| **Учебная практика**  **Производственная практика (по профилю специальности)** | **72**  **90** |
| **Промежуточная аттестация:**  **экзамен по профессиональному модулю** | **16** |

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1 Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профес­сиональных, общих компе­тенций | Наименования разделов про­фессионального модуля | Суммар­ный объем нагрузки, час. | Самостоятельная работа | Консультации | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час. | | | | | | | Практики | | Промежут. аттестация |
| Обучение по МДК, в час. | | | | | | |
| Всего,  часов | Лекции, уроки | Практиче­скиезанятия | Практические  занятия в форме практической подготовки | Лаборатор­ные занятия | Лабораторные занятия в форме практической подготовки | Курсовых проектов | Учеб-ная,  часов | Произ-водствен-ная  часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8.1 | 8.2 | 9.1 | 9.2 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| ОК 1 – ОК 11  ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 1. Разработка программного обеспечения | **78** | **5** | **4** | **57** | 25 |  | 18 |  | - | 14 |  |  | **12** |
| ОК 1 – ОК 11  ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 | Раздел 2.Средства разработки программного обеспечения | **61** | **5** | **4** | **48** | 20 |  | 28 |  | - |  |  |  | **4** |
| ОК 1 – ОК 11  ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 3. Моделирование в программных системах | **36** | **2** | **2** | **32** | 16 |  | 16 |  | - |  |  |  |  |
| ОК 1 – ОК 11  ПК 2.1- ПК 2.5 | Учебная практика | **72** |  |  | | | | | | | | **72** |  |  |
| ОК 1 – ОК 11  ПК 2.1- ПК 2.5 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | **90** |  |  | **90** |  |
|  | Экзамен по профессиональному модулю | **16** |  |  |  |  |  |  |  | ***-*** |  |  |  | **16** |
|  | **Всего:** | **353** | **12** | **10** | **137** | 61 |  | 62 |  |  | 14 | **72** | **90** | **32** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект** | **Объем в часах** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Разработка программного обеспечения** | | **78** |
| **МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения** | | **78** |
| **7 семестр** | | |
| **Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению** | **Содержание** | 4 |
| 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. |
| 1. Современные принципы и методы разработки программных приложений. |
| 1. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий |
| 1. Основные подходы к интегрированию программных модулей. |
| 1. Стандарты кодирования. |
| **Практическая подготовка: практические занятия** | 4 |
| 1. Практическое занятие №1 «Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания. Построение архитектуры программного средства» | 2 |
| 1. Практическое занятие №2 «Изучение работы в системе контроля версий» | 2 |
| ***Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF и DFD*** | **Содержание** | 12 |
| 1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. |
| 1. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения |
| **Практическая подготовка: практические занятия** | 10 |
| 1. Практическое занятие №3 «Построение диаграммы Вариантов использования   и диаграммы Классов» | 2 |
| 1. Практическое занятие №4 «Построение диаграммы Состояний и диаграммы Деятельности» | 2 |
| 1. Практическое занятие №5 ««Построение диаграммы Последовательности»» | 2 |
| 1. Практическое занятие №6 «Построение диаграммы Кооперации» | 2 |
| 1. Практическое занятие №7 «Построение диаграммы компонентов и диаграммы Развертывания» | 2 |
| ***Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств*** | **Содержание** | 8 |
| 1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. |
| 1. Тестовое покрытие. |
| 1. Тестовый сценарий, тестовый пакет. |
| 1. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения. |
| **Практическая подготовка: практические занятия** | 4 |
| 1. Практическое занятие №8 «Разработка тестового сценария. Оценка необходимого количества тестов. Разработка тестовых пакетов» | 2 |
| 1. Практическое занятие №9 «Оценка программных средств с помощью метрик. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования» | 2 |
| 8 семестр | |  |
| **Тема 2.1.4. Требования к разработке и оформлении курсового проекта** | **Содержание** | 1 |
| **1** Требования к разработке и оформлении курсового проекта |
|  | |  |
| **Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1**  1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.  2. Поиск дополнительной информации в интернете.  3. Подготовка к практическим занятиям. | | 5 |
| **Курсовой проект**  **Тематика курсовых проектов (работ)**   1. Разработка информационных систем. 2. Разработка обучающих программ. 3. Разработка игровых программ. 4. Разработка различных расчётных задач. | | **-** |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту**   1. Выбор темы, ознакомление с порядком разработки курсового проекта 2. Проверка раздела «Введение». 3. Проверка раздела «Постановка задачи». 4. Проверка раздела «Руководство оператора». 5. Проверка раздела «Тестирование программы». 6. Проверка раздела «Руководство оператора». 7. Проверка раздела «Заключение». 8. Проверка раздела «Список использованных источников». 9. Проверка приложений.   Проверка работоспособности программы. | | 14 |
| **Консультации** | | 4 |
| **Промежуточная аттестация**  7 семестр – экзамен,  8 семестр - курсовой проект | | 12  - |
| **Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения** | | **61** |
| ***МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения*** | | **61** |
| **7 семестр** | | |
| ***Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.*** | ***Содержание*** | 12 |
| 1. *Понятие репозитория проекта, структура проекта.* |
| 1. *Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.* |
| 1. *Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.* |
| 1. *Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.* |
| 1. *Организация работы команды в системе контроля версий.* |
| ***Практическая подготовка: практические занятия*** | 16 |
| 1. *Практическое занятие №1 «Разработка структуры проекта»* | 2 |
| 1. *Практическое занятие №2 «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»* | 2 |
| 1. *Практическое занятие №3 «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»* | 2 |
| 1. *Практическое занятие №4 «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»* | 4 |
| 1. *Практическое занятие №5 «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»* | 2 |
| 1. *Практическое занятие №6 «Отладка отдельных модулей программного проекта»* | 2 |
| 1. *Практическое занятие №7 «Организация обработки исключений»* | 2 |
| ***Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств*** | ***Содержание*** | 8 |
| 1. *Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.* |
| 1. *Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.* |
| 1. *Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.* |
| 1. *Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.* |
| 1. *Выявление ошибок системных компонентов.* |
| **Практическая подготовка: практические занятия** | 12 |
| 1. Практическое занятие №8 «Применение отладочных классов в проекте. Отладка проекта» | 2 |
| 1. Практическое занятие №9 «Инспекция кода модулей проекта» | 2 |
| 1. Практическое занятие №10 «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки» | 2 |
| 1. Практическое занятие №11 «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей Выполнение функционального тестирования» | 2 |
| 1. Практическое занятие №12 «Тестирование интеграции» | 2 |
| 1. Практическое занятие №13 «Документирование результатов тестирования» | 2 |
| **Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2**  1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.  2. Поиск дополнительной информации в интернете.  3. Подготовка к практическим занятиям. | | 5 |
| **Консультации** | | 4 |
| **Промежуточная аттестация**  7 семестр – диф.зачет | | 4 |
| **Раздел 3. Моделирование в программных системах** | | **32** |
| **МДК.2.3 Математическое моделирование** | | **32** |
| **Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи** | **Содержание** | 8 |
| 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения |
| 1. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. |
| 1. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. |
| 1. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. |
| 1. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. |
| 1. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. |
| 1. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. |
| 1. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. |
| 1. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. |
| 1. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона. |
| **Практическая подготовка: практические занятия** | 8 |
| 1. Практическое занятие №1 «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей Решение простейших однокритериальных задач. Задача Коши для уравнения теплопроводности» | *2* |
| 1. Практическое занятие №2 «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплекс–методом» | *2* |
| 1. Практическое занятие №3 «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи» | 2 |
| 1. Практическое занятие №4 «Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке» | 2 |
| **Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности** | **Содержание** | 8 |
| 1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. |
| 1. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. |
| 1. Схема гибели и размножения. |
| 1. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач |
| 1. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза |
| 1. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. |
| 1. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. |
| 1. Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. |
| 1. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. |
| 1. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений. |
| **Практическая подготовка: практические занятия** | 8 |
| 1. Практическое занятие №5 «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.» | 2 |
| 1. Практическое занятие №6 «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. Построение прогнозов» | 2 |
| 1. Практическое занятие №8 «Решение матричной игры методом итераций» | 2 |
| 1. Практическое занятие №9 «Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений» | 2 |
| **Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 3**  1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.  2. Поиск дополнительной информации в интернете.  3. Подготовка к практическим занятиям. | | 2 |
| **Консультации** | | 2 |
| **Промежуточная аттестация**  8 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости | |  |
| **Учебная практика по модулю**  Участие в выработке требований к программному обеспечению  Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.  Планирование и проведение тестирования | | **72** |
| **Производственная практика**  Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.  Интеграция модулей в программное обеспечение.  Отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств  Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения  Инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования | | **90** |
| **Всего** | | **353** |

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатории ***Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем****,* оснащенные в соответствии п. 6.1.2.1 примерной программы по специальности:

* Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
* Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)или аналоги;
* Проектор и экран;
* Маркерная доска;
* Программное обеспечение общего и профессионального назначения

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.2 примерной программы по специальности*:*

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Программные решения для бизнеса 09 IT Software Solutions for Business» (или их аналогов)**.**

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

**3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине (модулю) на одного обучающегося.

В качестве основной литературы образовательная организация использует учебники, учебные пособия, предусмотренные ПООП.

Основные источники:

1 Рудаков, А. В. Технология разработки программных продуктов : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / А. В. Рудаков. - 12-е изд., стер. – М. : Академия, 2018. - 208, [1] с. : ил., табл.;. - (Среднее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника).; ISBN 978-5-4468-7402-6)

Дополнительные источники:

1 Кариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ч.А. Кариев. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 768 c. — 978-5-4487-0146-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72340.html>

2 Марченко, А.Л. Основы программирования на C# 2.0 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Л. Марченко. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 552 c. — 978-5-4487-0084-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67382.html>

3Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н Федорова. – 3-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 384 с.

4 Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]/ Котляров В.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 334 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62820.html.— ЭБС «IPRbooks»

5. [Богданов Д.В., Фильчаков В.В. Стандартизация жизненного цикла и качества программных средств](https://www.studmed.ru/bogdanov-dv-filchakov-vv-standartizaciya-zhiznennogo-cikla-i-kachestva-programmnyh-sredstv_a6e60dfd4b7.html) Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2000. - 210 с

6. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения – СПб:Питер, 2004- 655 с, ил.

7 GeekBrains – обучающий портал для программистов. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://geekbrains.ru.

8 Национальный открытый университет «Интуит». – [Электронный ресурс] – режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/12643/1191/lecture/21980.

9 Сайт о программировании. – [Электронный ресурс] – режим доступа: https://metanit.com.

10 ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание, требование к содержанию и оформлению [Текст]. - Введ. 1980-01-01.

11 ГОСТ 19.505-79. Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. - Введ. 1980-01-01.

12ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. - Введ. 2017-10-24.

13 ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85). Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения [Текст]. - Введ. 1992-01-01.

**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.  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.  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. | Экзамен/зачет в форме собеседования:  - 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 | |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения | Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.  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.  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. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  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.  Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов 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.  Оценка «**хорошо**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.  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. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики | |
| 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.  Оценка «**хорошо**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.  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. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  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.  Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики | |
| **Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах** | | | |
| 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.  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.  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. | Экзамен/зачет в форме собеседования:  - 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 | |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения | Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.  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.  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. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  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.  Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в 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;   - 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  - 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;  - 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;  - 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. | |  | |