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.01РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

|  |  |
| --- | --- |
| 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:Юдаев А.Н., Цвыгун В.Н., Самусенко М.В., преподаватели РССК «РГРТУ»

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля** | стр.  4 |
| **2 СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 7 |
| **3 условия реализации Программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 15 |
| **4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** | 17 |

**1 общая характеристика рабочей программы профессионального модуля «РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ»**

* 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 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» 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 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| 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. |

* + 1. **Перечень профессиональных компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ПК 1.1 | Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием |
| ПК 1.2 | Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием |
| ПК 1.3 | Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств |
| ПК 1.4 | Выполнять тестирование программных модулей |
| ПК 1.5 | Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода |
| ПК 1.6 | Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.  В разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.  Использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта.  Проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта.  Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.  Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.  Разработке мобильных приложений. |
| уметь | Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.  Оценка сложности алгоритма.  Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения. Работать с системой контроля версий.  Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.  Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.  Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.  Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования.  Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.  Оформлять документацию на программные средства. |
| знать | Основные этапы разработки программного обеспечения.  Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.  Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.  Знание API современных мобильных операционных систем.  Способы оптимизации и приемы рефакторинга.  Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.  Инструментарий отладки программных продуктов.  Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.  Способы оптимизации и приемы рефакторинга.  Инструментальные средства анализа алгоритма.  Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.  Принципы работы с системой контроля версий. |

* 1. **Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего (часов)** из них: | **882** |
| **МДК.01.01 Разработка программных модулей** | **222** |
| Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 179 |
| Консультации | 13 |
| Самостоятельная работа | 18 |
| Промежуточная аттестация МДК.01.01  5 семестр – экзамен  6 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости  7 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости | 12  -  - |
| **МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей** | **110** |
| Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 86 |
| Консультации | 5 |
| Самостоятельная работа | 5 |
| Промежуточная аттестация МДК.01.02  6 семестр – экзамен  7 семестр – дифференцированный зачет | 10  4 |
| **МДК.01.03 Разработка мобильных приложений** | **140** |
| Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 114 |
| Консультации | 5 |
| Самостоятельная работа | 6 |
| Промежуточная аттестация МДК.01.03  7 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости  8 семестр – экзамен | -  15 |
| **МДК.01.04 Системное программирование** | **140** |
| Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 114 |
| Консультации | 5 |
| Самостоятельная работа | 6 |
| Промежуточная аттестация МДК.01.04  7 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости  8 семестр – экзамен | -  15 |
| **Учебная практика**  **Производственная практика (по профилю специальности)** | **144**  **108** |
| **Промежуточная аттестация экзамен по профессиональному модулю** | **18** |

**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 | Практиче­ских занятий | Лаборатор­ных занятий | Курсовых работ (проектов) | Учеб-ная,  часов | Произ-водствен-ная  часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| ОК 1 – ОК 10  ПК 1.1, ПК 1.2 | Раздел 1. Разработка программных модулей | **222** | **18** | **13** | **179** | 59 | 94 |  | 26 |  |  | **12** |
| ОК 1 – ОК 10  ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 | Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей | **110** | **5** | **5** | **86** | 34 | 52 |  |  |  |  | **14** |
| ОК 1 – ОК 10  ПК 1.2, ПК 1.6 | Раздел 3. Разработка мобильных приложений | **140** | **6** | **5** | **114** | 46 | 68 |  |  |  |  | **15** |
| ОК 1 – ОК 10  ПК 1.2, ПК 1.3 | Раздел 4. Системное программирование | **140** | **6** | **5** | **114** | 58 | 56 |  |  |  |  | **15** |
| ОК 1 – ОК 10  ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | Учебная практика | **144** |  | | | | | | | **144** |  |  |
| ОК 1 – ОК 10  ПК 1.1 - ПК 1.6 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | **108** |  | **108** |  |
|  | Экзамен по проф. модулю | **18** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **18** |
|  | **Всего:** | **882** | **35** | **28** | **493** | 197 | 270 |  | 26 | **144** | **108** | **74** |

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1 Разработка программных модулей** | | **222** |
| **МДК.01.01 Разработка программных модулей** | | **222** |
| **5 семестр** | |  |
| **Тема 1.1 Жизненный цикл ПО** | **Содержание** | 4 |
| **1** Этапы разработки программного обеспечения. |
| **2** Жизненный цикл ПО. |
| **Тема 1.2 Структурное программирование** | **Содержание** | 8 |
| **1** Технология структурного программирования. |
| **2** Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ. |
| **3** Концепции разработки программного модуля. |
| **4** Оформление документации на программные модули. |
| **5** Оценка сложности алгоритма. |
| **6** Стандарты оформления кода. |
| **7** Разработка библиотек программных модулей. |
| **8** Системы контроля версий, принципы организации работы. |
| **Тематика практических занятий** | 16 |
| **1** Практическое занятие №1.Разработка и оформление алгоритма циклической структуры. | 4 |
| **2** Практическое занятие №2.Разработка и оформление алгоритма работы с одномерным массивом. | 4 |
| **3** Практическое занятие №3.Разработка и оформление алгоритма работы с двухмерным массивом. | 6 |
| **4** Практическое занятие №4.Изучение и настройка системы контроля версий. | 2 |
| **Контрольная работа по теме 1.2** | 2 |
| **Тема 1.3 Объектно-ориентированное программирование** | **Содержание** | 13 |
| **1** Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. Перегрузка методов. |
| **2** Перегрузка операторов. |
| **3** Иерархия классов. |
| **4** Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование. Стандартные интерфейсы. |
| **5** Структуры. |
| **6** Делегаты. |
| **7** Коллекции. Обобщённые типы. |
| **8** Регулярные выражения. |
| **Тематика практических занятий** | 20 |
| **1** Практическое занятие №5.Работа с классами. Перегрузка методов. | 4 |
| **2** Практическое занятие №6. Определение операций в классе. | 2 |
| **3** Практическое занятие №7. Создание наследованных классов. | 2 |
| **4** Практическое занятие №8. Работа с объектами через интерфейсы. | 4 |
| **5** Практическое занятие №9. Работа с типом данных структура. | 2 |
| **6** Практическое занятие №10. Коллекции. Обобщённые типы. | 4 |
| **7** Практическое занятие №11. Использование регулярных выражений. | 2 |
| **Контрольная работа по теме 1.3** | 2 |
| **Тема 1.4 Разработка интерфейса пользователя** | **Содержание** | 8 |
| **1** Событийно-управляемое программирование. Обработчики событий. |
| **2** Правила разработки интерфейсов пользователя. Элементы управления. |
| **3** Многооконные приложения. Диалоговые окна. |
| **4** Контроль ввода данных. Исключения. |
| **5** Основы работы с анимацией. |
| **Тематика практических занятий** | 20 |
| **1** Практическое занятие №12. Создание интерфейса приложения. | 4 |
| **2** Практическое занятие №13. Создание масштабируемого интерфейса приложения. | 4 |
| **3** Практическое занятие №14. Многооконные приложения. | 4 |
| **4** Практическое занятие №15. Контроль правильности исходных данных. | 2 |
| **5** Практическое занятие №16. Разработка простого игрового приложения. | 6 |
| **6 семестр** | | |
| **Тема 1.5 Разработка и оформление приложения блокнот** | **Содержание** | 10 |
| **1** Компоненты проектной и технической документации. |
| **2** Приложение «Блокнот». |
| **Тематика практических занятий** | 14 |
| **1** Практическое занятие №17. Оформление документации для приложения «Блокнот». | 4 |
| **2** Практическое занятие №18. [Разработка](file:///D:\Ð°ÐºÐ¸Ð¼Ð¾Ð²Ñ\Desktop\Rastr\index.files\page6.htm) приложения «Блокнот». | 10 |
| **Тема 1.6 Основы ADO.Net** | **Содержание** | 10 |
| **1** Основы работы с базами данных. |
| **2** Создание SQL запросов. |
| **3** Многотабличные БД. |
| **Тематика практических занятий** | 24 |
| **1** Практическое занятие №19. Создание приложения с БД. | 4 |
| **2** Практическое занятие №20. Создание запросов к БД. | 6 |
| **3** Практическое занятие №21. Создание формы авторизации. | 2 |
| **4** Практическое занятие №22. Создание приложения с многотабличной БД. | 8 |
| **5** Практическое занятие №23. Создание запросов с многотабличной БД. | 4 |
| **7 семестр** | | |
| **Тема 1.7 Требования к разработке и оформлении курсового проекта** | **Содержание** | 2 |
| **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.  4. Курсовое проектирование. | | 18 |
| **Курсовой проект**  **Тематика курсовых проектов (работ)**   1. Разработка программ обработки матриц. 2. Разработка информационных систем. 3. Разработка обучающих программ. 4. Разработка игровых программ. 5. Разработка различных расчётных задач. | | - |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (если предусмотрено, указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности)**   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. 10. Проверка работоспособности программы. | | 26 |
| **Консультации** | | 13 |
| **Промежуточная аттестация**  5 семестр – экзамен  6 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости  7 семестр – курсовой проект | | 12  -  - |
| **Раздел 2 Поддержка и тестирование программных модулей** | | **110** |
| **МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей** | | **110** |
| **Тема 2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения** | **Содержание** | 26 |
| **1** Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения. |
| **2** Виды ошибок. Методы отладки. |
| **3** Методы тестирования. |
| **4** Классификация тестирования по уровням. |
| **5** Тестирование производительности. |
| **6** Регрессионное тестирование. |
| **Тематика практических занятий** | 44 |
| **1** Практическое занятие №1. Тестирование «белым ящиком». | 10 |
| **2** Практическое занятие №2. Тестирование «черным ящиком». | 10 |
| **3** Практическое занятие №3. Модульное тестирование. | 12 |
| **4** Практическое занятие №4. Интеграционное тестирование | 12 |
| **Тема 2.2 Документирование** | **Содержание** | 8 |
| **1** Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов. |
| **2** Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. |
| **3** Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации |
| **Тематика практических занятий** | 8 |
| **1** Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств. | 8 |
| **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** | | 5 |
| **Промежуточная аттестация**  6 семестр – экзамен  7 семестр – дифференцированный зачет | | 10  4 |
| **Раздел 3 Разработка мобильных приложений** | | **140** |
| **МДК.01.03 Разработка мобильных приложений** | | **140** |
| **Тема 3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений** | **Содержание** | 12 |
| **1** Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика. |
| **2** Нативные приложения, веб-приложения, гибри.дные и кроссплатформенные приложения, их области применения |
| **3** Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.). |
| **4** Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.) |
| **Тематика практических занятий** | 12 |
| **1** Практическое занятие №1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений. | 6 |
| **2** Практическое занятие №2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины. | 6 |
| **Тема 3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений** | **Содержание** | 34 |
| **1** Инструментарий среды разработки мобильных приложений. |
| **2** Структура типичного мобильного приложения. |
| **3** Элементы управления и контейнеры. |
| **4** Работа со списками. |
| **5** Способы хранения данных. |
| **Тематика практических занятий** | 56 |
| **1** Практическое занятие №3. Создание эмуляторов и подключение устройств | 4 |
| **2** Практическое занятие №4. Настройка режима терминала». | 4 |
| **3** Практическое занятие №5. Создание нового проекта» | 6 |
| **4** Практическое занятие №6. Изучение и комментирование кода. | 4 |
| **5** Практическое занятие №7. Изменение элементов дизайна. | 6 |
| **6** Практическое занятие №8. Обработка событий: подсказки. | 4 |
| **7** Практическое занятие №9. Обработка событий: цветовая индикация. | 4 |
| **8** Практическое занятие №10. Подготовка стандартных модулей | 6 |
| **9** Практическое занятие №11. Обработка событий: переключение между экранами | 6 |
| **10** Практическое занятие №12. Передача данных между модулями | 6 |
| **11** Практическое занятие №13. Тестирование и оптимизация мобильного приложения | 6 |
| **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. | | 6 |
| **Консультации** | | 5 |
| **Промежуточная аттестация**  7 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости  8 семестр – экзамен | | -  15 |
| **Раздел 4 Системное программирование** | | **140** |
| **МДК.01.04 Системное программирование** | | **140** |
| **Тема 4.1 Программирование на языке низкого уровня** | **Содержание** | 58 |
| **1** Подсистемы управления ресурсами. |
| **2** Управление процессами. |
| **3** Управление потоками. |
| **4** Параллельная обработка потоков. |
| **5** Создание процессов и потоков. |
| **6** Обмен данными между процессами. Передача сообщений. |
| **7** Анонимные и именованные каналы. |
| **8** Сетевое программирование сокетов. |
| **9** Динамически подключаемые библиотеки DLL |
| **10** Сервисы. |
| **11** Виртуальная память. Выделение памяти процессам. |
| **12** Работа с буфером экрана. |
| **Тематика практических занятий** | 56 |
| **1** Практическое занятие №1. Использование потоков. | 12 |
| **2** Практическое занятие №2. Обмен данными. | 14 |
| **3** Практическое занятие №3. Сетевое программирование сокетов. | 16 |
| **4** Практическое занятие №4. Работы с буфером экрана. | 14 |
| **Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 4**  **1.** Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.  **2.** Поиск дополнительной информации в интернете.  **3.** Подготовка к практическим занятиям. | | 6 |
| **Консультации** | | 5 |
| **Промежуточная аттестация**  7 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости  8 семестр – экзамен | | -  15 |
| **Учебная практика**  **Виды работ**   1. Разработка и оформление программных модулей. 2. Разработка прикладного приложения с БД. | | **144** |
| **Производственная практика**  **Виды работ**   1. Разработка спецификаций и документации 2. Разработка программного продукта (модулей) на основе готовой спецификации. Рефакторинг кода программы 3. Тестирование и отладка программных модулей 4. Разработка мобильного приложения | | **108** |
| **Экзамен по профессиональному модулю** | | **18** |
| **Всего** | | **882** |

**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 Федорова 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.

Дополнительные источники:

1 Аблязов, Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс] / Р.З. Аблязов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 304 c. — 978-5-4488-0117-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63951.html>

2 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>

3 Куляс, О.Л. Программирование на языке ASSEMBLER. Часть 1 [Электронный ресурс] : лабораторный практикум по дисциплине «ЭВМ и периферийные устройства» / О.Л. Куляс, К.А. Никитин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 89 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71869.html>

4 Куляс, О.Л. Программирование на языке ASSEMBLER. Часть 2 [Электронный ресурс] : лабораторный практикум по дисциплине «ЭВМ и периферийные устройства» / О.Л. Куляс, К.А. Никитин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 79 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71870.html>

5 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>

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

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

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

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

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

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

12 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| **Раздел модуля 1. Разработка программных модулей** | | |
| ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием | Оценка «**отлично**» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Указаны использованные стандарты в области документирования. Выполнена оценка сложности алгоритма  Оценка «**хорошо**» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Выполнена оценка сложности алгоритма  Оценка «**удовлетворительно**» - алгоритм разработан и соответствует заданию. | Выполнение контрольных работ.  Выполнение практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках.  Курсовой проект. |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | Оценка «**отлично**» - программный модульразработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программированияметодами объектно- ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.  Оценка «**хорошо**» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программированияметодами объектно- ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.  Оценка «**удовлетворительно**» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программированияметодами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов. | Выполнение контрольных работ.  Выполнение практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках.  Курсовой проект. |
| **Раздел модуля 2. Поддержка и тестирование программных модулей** | | |
| ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | Оценка «**отлично**» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.  Оценка «**хорошо**» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования, сохранены и представлены результаты отладки.  Оценка «**удовлетворительно**» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты. | Выполнение контрольных работ.  Выполнение практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках. |
| ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей | Оценка «**отлично**» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.  Оценка «**хорошо**» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. Оценка «**удовлетворительно**» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования. | Выполнение контрольных работ.  Выполнение практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках. |
| ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода | Оценка «**отлично**» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.  Оценка «**хорошо**» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.  Оценка «**удовлетворительно**» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода. | Выполнение контрольных работ.  Выполнение практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках. |
| **Раздел модуля 3. Разработка мобильных приложений** | | |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | Оценка «**отлично**» - программный модульразработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программированияметодами объектно- ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.  Оценка «**хорошо**» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программированияметодами объектно- ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.  Оценка «**удовлетворительно**» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработкина указанном языке программированияметодами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов | Выполнение контрольных работ.  Выполнение практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках. |
| ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ. | Оценка «**отлично**» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.  Оценка «**хорошо**» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.  Оценка «**удовлетворительно**» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации. |  |
| **Раздел модуля 4. Системное программирование** | | |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | Оценка «**отлично**» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программированияметодами объектно- ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.  Оценка «**хорошо**» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программированияметодами объектно- ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.  Оценка «**удовлетворительно**» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программированияметодами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов. | Выполнение контрольных работ.  Выполнение практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках. |
| ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | Оценка «**отлично**» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования, с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.  Оценка «**хорошо**» - выполнена отладка модуляс использованием инструментария среды проектирования, сохранены и представлены результаты отладки.  Оценка «**удовлетворительно**» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты. | Выполнение контрольных работ.  Выполнение практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках. |
| ОК 1 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 2 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 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | - демонстрация ответственности за принятые решения  - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; |
| ОК 4 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 5 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 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, |
| ОК 7 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 8 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 9 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. |  |