

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Х.М. БЕРБЕКОВА»  
КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**

СОГЛАСОВАНО

Председатель Федерального  
государственного бюджетного  
научного учреждения «Федеральный  
научный центр «Кабардино-Балкарский  
научный центр Российской Академии наук»»

З.В. Нагоев

«10» 06 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа информационных  
технологий и экономики

Этуева З.Х./

2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СИСТЕМ**

Программа подготовки специалистов среднего звена  
09.02.07 Информационные системы и программирование

Среднее профессиональное образование

Квалификация выпускника  
Программист

Очная форма обучения

Нальчик, 2021

Рабочая программа по профессиональному модулю ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация «Программист»), утвержденного приказом Минобрнауки от 9 декабря 2016г. №1547, Зарегистрированного в Минюсте России 26 декабря 2016г. №44936.

Разработчики: Л.С. Шаваева, преподаватель  
Ф.И. Шаваева, преподаватель

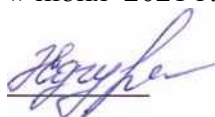


Рецензент: \_\_\_\_\_ Нагоев З.В., председатель Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской Академии наук»»

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании ЦК  
Программирование и информационной безопасности

Протокол № 10 от « 10 » июня 2021 г.

Председатель ЦК



Эдгулова Е.К.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

### 1.1 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:

#### 1.1.1. 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  | 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   |

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код    | Наименование результата обучения  |
|--------|---|
| 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                          |

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Иметь<br>практический<br>опыт | <ul style="list-style-type: none"> <li>– в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;</li> <li>– использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</li> <li>– проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;</li> <li>– использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</li> <li>– разработке мобильных приложений</li> </ul>   |
| уметь                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;</li> <li>– создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;</li> <li>– выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;</li> <li>- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>– выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</li> <li>- оформлять документацию на программные средства</li> </ul> |
| знать                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные этапы разработки программного обеспечения;</li> <li>– основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</li> <li>– способы оптимизации и приемы рефакторинга;</li> <li>– основные принципы отладки и тестирования программных продуктов</li> </ul>  |

## 1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего - 942 часа, в том числе:

обучение по МДК - 726 часов,  
 самостоятельной работы -24  
 консультаций обучающегося -16 часов;  
 промежуточная аттестация – 18 часов;  
 учебной практики -108 часов;  
 производственной практики –108 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды<br>ПК и ОК               | Наименования разделов<br>профессионального<br>модуля   | Всего<br>часов | Объем профессионального модуля, час.     |                        |                      |                     |                          |                        |              |                          |          |     |
|-------------------------------|--|----------------|--|------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|--------------|--------------------------|----------|-----|
|                               |  |                | Обучение по МДК                          |                        |                      |                     |                          |                        |              |                          | Практика |     |
|                               |  |                | Объем<br>образовательной<br>программы ПМ | В том числе            |                      |                     |                          |                        |              |                          | УП       | ПП  |
|                               |  |                |  | теоретическое обучение | практические занятия | лабораторные работы | курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Консультации | Промежуточная аттестация |          |     |
| 1                             | 2  | 3              | 4  | 5                      | 6                    | 7                   | 8                        | 9                      | 10           | 11                       | 12       | 13  |
| ПК 1.1, ПК 1.2                | Раздел 1. Разработка программных модулей. МДК.01.01 Разработка программных модулей                             | 320            | 248                                      | 120                    | 66                   | -                   | 36                       | 12                     | 8            | 6                        | 36       | 36  |
| ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5        | Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей. МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей | 162            | 126                                      | 64                     | 52                   | -                   | -                        | 6                      | 2            | 2                        | 18       | 18  |
| ПК 1.2, ПК 1.6                | Раздел 3. Разработка мобильных приложений. МДК.01.03 Разработка мобильных приложений                           | 264            | 192                                      | 120                    | 66                   | -                   | -                        | -                      | 4            | 2                        | 36       | 36  |
| ПК 1.2, ПК 1.3                | Раздел 4. Системное программирование МДК.01.04 Системное программирование                                      | 190            | 154                                      | 84                     | 60                   | -                   | -                        | 6                      | 2            | 2                        | 18       | 18  |
| ПК 1.1- ПК 1.6, ОК.01 – ОК.10 | Экзамен по модулю  | 6              | 6  |                        |                      |                     |                          |                        |              | 6                        |          |     |
| Всего:                        |  | 942            | 726                                      | 338                    | 244                  |                     | 36                       | 24                     | 16           | 18                       | 108      | 108 |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)  | Объем в часах |
|---|---|---------------|
| <b>Раздел 1. Выполнение разработки программных модулей</b>                                |   | <b>248</b>    |
| <b>МДК. 01.01 Разработка программных модулей</b>  |   | <b>248</b>    |
| <b>Тема 1.1.1<br/>Жизненный цикл ПО</b>   | <b>Содержание</b><br>1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.   | <b>2</b>      |
| <b>Тема 1.1.2<br/>Структурное программирование</b>  | <b>Содержание</b><br>1. Технология структурного программирования.<br>2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ<br>3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи   | <b>20</b>     |
|   | <b>Практические занятия</b><br>1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.<br>2. Оценка сложности алгоритмов поиска.<br>3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.<br>4. Оценка сложности эвристических алгоритмов.   | <b>10</b>     |
| <b>Тема 1.1.3<br/>Объектно-ориентированное программирование</b>                           | <b>Содержание</b><br>1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.<br>2. Перегрузка методов.<br>3. Операции класса.<br>4. Иерархия классов.<br>5. Синтаксис интерфейсов.<br>6. Интерфейсы и наследование.<br>7. Структуры.<br>8. Делегаты.<br>9. Регулярные выражения<br>10. Коллекции. Параметризованные классы.<br>11. Указатели<br>12. Операции со списками | <b>26</b>     |
|   | <b>Практические занятия</b><br>1. Работа с классами.<br>2. Перегрузка методов.<br>3. Определение операций в классе.<br>4. Создание наследованных классов<br>5. Работа с объектами через интерфейсы.<br>6. Использование стандартных интерфейсов.<br>7. Работа с типом данных структура.<br>8. Коллекции. Параметризованные классы.  | <b>20</b>     |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | 9. Использование регулярных выражений                           |           |
|  | 10. Операции со списками.                                       |           |
| <b>Тема 1.1.4</b><br><b>Паттерны проектирования</b>                  | <b>Содержание</b>   | <b>16</b> |
|  | 1. Назначение и виды паттернов.                                 |           |
|  | 2. Основные шаблоны.  |           |
|  | 3. Порождающие шаблоны.   |           |
|  | 4. Структурные шаблоны.   |           |
|  | 5. Поведенческие шаблоны.                                       |           |
|  | <b>Практические занятия</b>                                     | <b>12</b> |
|  | 1. Использование основных шаблонов.                             |           |
|  | 2. Использование порождающих шаблонов.                          |           |
|  | 3. Использование структурных шаблонов.                          |           |
|  | 4. Использование поведенческих шаблонов.                        |           |
| <b>Тема 1.1.5.</b><br><b>Событийно-управляемое программирование</b>  | <b>Содержание</b>   | <b>20</b> |
|  | 1. Событийно-управляемое программирование                       |           |
|  | 2. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.   |           |
|  | 3. Введение в графику   |           |
|  | <b>Практические занятия</b>                                     | <b>10</b> |
|  | 1. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов |           |
|  | 2. Разработка приложения с несколькими формами.                 |           |
|  | 3. Разработка приложения с не визуальными компонентами.         |           |
|  | 4. Разработка игрового приложения.                              |           |
|  | 5. Разработка приложения с анимацией.                           |           |
| <b>Тема 1.1.6</b><br><b>Оптимизация и рефакторинг кода</b>           | <b>Содержание</b>   | <b>8</b>  |
|  | 1. Методы оптимизации программного кода.                        |           |
|  | 2. Цели и методы рефакторинга.                                  |           |
|  | <b>Практические занятия</b>                                     | <b>4</b>  |
|  | 1. Оптимизация и рефакторинг кода.                              |           |
| <b>Тема 1.1.7</b><br><b>Разработка пользовательского интерфейса.</b> | <b>Содержание</b>   | <b>8</b>  |
|  | 1. Правила разработки интерфейсов пользователя.                 |           |
|  | <b>Практические занятия</b>                                     | <b>4</b>  |
|  | 1. Разработка интерфейса пользователя.                          |           |
| <b>Тема 1.1.8</b><br><b>Основы ADO.Net</b>                           | <b>Содержание</b>   | <b>22</b> |
|  | 1. Работа с базами данных                                       |           |
|  | 2. Доступ к данным  |           |
|  | 3. Создание таблицы, работа с записями.                         |           |
|  | 4. Способы создания команд                                      |           |
|  | <b>Практические занятия</b>                                     | <b>6</b>  |
|  | 1. Создание приложения с БД                                     |           |
|  | 2. Создание запросов к БД                                       |           |
|  | 3. Создание хранимых процедур                                   |           |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>                 |   | <b>12</b> |



|  |  |            |
|--|--|------------|
| 1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.<br>2. Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите.<br>3. Подготовка докладов и рефератов, создание компьютерных презентаций.<br>4. Выполнение индивидуальных заданий.   |  |            |
| <b>Курсовой проект</b><br><b>Тематика курсовых проектов:</b><br>Автоматизация деятельности учебной части<br>Автоматизация работы салона видеопроката<br>Автоматизация работы физиотерапевтического отделения поликлиники<br>Автосправочник автомобилей<br>АРМ библиотекаря<br>АРМ диспетчера такси<br>АРМ диспетчера трамвайного депо<br>АРМ документооборота библиотеки<br>АРМ заведующей детского сада<br>АРМ кассира<br>АРМ кассира парикмахерской<br>АРМ кассира техникума<br>АРМ компании грузоперевозок<br>АРМ менеджера по продаже мобильных телефонов<br>АРМ продавца<br>АРМ продавца магазина офисной техники<br>АРМ продажи билетов в ЖД кассе<br>АРМ работника аэропорта<br>АРМ работника зоомагазина<br>АРМ работника кадрового агентства<br>АРМ работника СТО<br>АРМ работы кассира в кинотеатре<br>АРМ секретаря научно-производственного центра<br>АРМ слесаря СТО<br>АРМ сотрудника упаковочного цеха завода КАЛИБР<br>АРМ учета выполненных работ сотрудника фирмы по грузоперевозкам<br>АРМ учета оборудования |  | <b>36</b>  |
| <b>Консультации</b>  |  | <b>8</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  |  | <b>6</b>   |
| <b>Раздел 2. Выполнение поддержки и тестирование программных модулей</b>   |  | <b>126</b> |
| <b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>  |  | <b>126</b> |
| <b>Тема 1.2.1<br/>Отладка и<br/>тестирование<br/>программного<br/>обеспечения</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>50</b>  |
|  | 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.   | 40  |
|   | Практические работы  |     |
|   | 1. Тестирование «белым ящиком»   |     |
|   | 2. Тестирование «черным ящиком»  |     |
|   | 3. Модульное тестирование  |     |
|   | 4. Интеграционное тестирование   |     |
| Тема 1.2.2<br>Документирование  | Содержание   | 14  |
|   | 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 |     |
|   | Практические работы  | 12  |
|   | 1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.            |     |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 2   |  | 6   |
| 1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.  |  |     |
| 2. Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите. |  |     |
| 3. Подготовка докладов и рефератов, создание компьютерных презентаций.  |  |     |
| 4. Выполнение индивидуальных заданий.   |  |     |
| Консультации  |  | 2   |
| Промежуточная аттестация  |  | 2   |
| Раздел 3. Выполнение разработки мобильных приложений  |  | 192 |
| МДК.01.03 Разработка мобильных приложений   |  | 192 |
| Тема 1.3.1<br>Основные платформы<br>и языки разработки<br>мобильных<br>приложений                                     | Содержание   | 32  |
|   | 1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика                                 |     |
|   | 2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные 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.)             |     |
|   | Практические работы  | 10  |
|   | 1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений                        |     |
|   | 2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины                      |     |
| Тема 1.3.2<br>Создание и<br>тестирование модулей<br>для мобильных<br>приложений                                       | Содержание   | 88  |
|   | 1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений  |     |
|   | 2. Структура типичного мобильного приложения   |     |
|   | 3. Элементы управления и контейнеры  |     |
|   | 4. Работа со списками  |     |
|   | 5. Способы хранения данных   |     |
|   | Практические работы  | 50  |
|   | 1. Создание эмуляторов и подключение устройств   |     |
|   | 2. Настройка режима терминала  |     |
|   | 3. Создание нового проекта   |     |
|   | 4. Изучение и комментирование кода   |     |

|  |  |            |
|--|--|------------|
|  | 5. Изменение элементов дизайна                         |            |
|  | 6. Обработка событий: подсказки                        |            |
|  | 7. Обработка событий: цветовая индикация               |            |
|  | 8. Подготовка стандартных модулей                      |            |
|  | 9. Обработка событий: переключение между экранами      |            |
|  | 10. Передача данных между модулями                     |            |
|  | 11. Тестирование и оптимизация мобильного приложения   |            |
| <b>Консультации</b>  |  | <b>4</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  |  | <b>2</b>   |
| <b>Раздел 4. Выполнение системного программирования</b>  |  | <b>154</b> |
| <b>МДК.01.04 Системное программирование</b>  |  | <b>154</b> |
| <b>Тема 1.4.1</b><br><b>Программирование на языке низкого уровня</b>   | <b>Содержание</b>                                      | <b>84</b>  |
|  | 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.                           |            |
|  | <b>Практические занятия</b>                            | <b>60</b>  |
|  | 1. Использование потоков.                              |            |
|  | 2. Обмен данными.                                      |            |
|  | 1. Сетевое программирование сокетов.                   |            |
|  | 2. Работы с буфером экрана.                            |            |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4</b><br>1. Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.<br>2. Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите.<br>3. Подготовка докладов и рефератов, создание компьютерных презентаций.<br>4. Выполнение индивидуальных заданий. |  | <b>6</b>   |
| <b>Консультации</b>  |  | <b>2</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  |  | <b>2</b>   |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>Формирование алгоритмов и программных модулей в соответствии с техническим заданием.<br>Отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств.<br>Автоматизированное тестирование.<br>Выполнять тестирование программных модулей и создание CASE-тестов.                                |  | <b>108</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <p>Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода, разработанных программных продуктов.</p> <p>Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ</p> <p>Разработка программного обеспечения на ассемблере</p>   |            |
| <p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Знакомство с общими функциональными обязанностями, правилами техники безопасности на предприятии, на конкретном рабочем месте, при работе с электрическими приборами (устройствами)</p> <p>Знакомство с режимом работы, формой организации труда и правилами внутреннего распорядка, структурными подразделениями предприятия, штатным расписанием; с принципами управления, руководства и осуществления должностных обязанностей.</p> <p>Изучение прав и обязанностей сотрудника, должностной инструкции, регламентирующей его деятельность; согласование с руководителем практики задание, постановку целей и задач практики.</p> <p>Ознакомление с производственными характеристиками и показателями деятельности предприятия. Изучение новых технологических средств в современных информационных системах, применяемых на предприятии. Изучение основных проектных решений по информационным системам на предприятии (в организации). Ознакомление с методологией проектирования, внедрения и эксплуатации актуальных информационных систем.</p> <p>Изучение технологии сбора, регистрации и обработки информации на данном предприятии. Проектирование подсистем защиты. Обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа</p> <p>Формирование алгоритмов и программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p> <p>Автоматизированное тестирование.</p> <p>Выполнять тестирование программных модулей и создание CASE-тестов.</p> <p>Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода, разработанных программных продуктов.</p> <p>Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ</p> <p>Разработка программного обеспечения на ассемблере</p> | <b>108</b> |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен квалификационный)</b>   | <b>6</b>   |
| <b>Всего</b>   | <b>942</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1.** Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оборудование и технические средства обучения: лаборатория **«Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:**

- 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:**

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная и производственная практики проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализовываются как в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей

Учебная практика реализуется в лабораториях колледжа в соответствии с имеющимся оборудованием, инструментами, расходными материалами, которые обеспечивают выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО.

Производственная практика проводится на предприятиях (в организациях) республики. Оборудование предприятий (организаций) и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает 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**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2016. – 336 с.

2. Абрамов, Г. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0730-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88888.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/88888>.

3. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86202.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Кузнецов, А. С. Системное программирование : учебное пособие / А. С. Кузнецов, И. А. Якимов, П. В. Пересунько. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 170 с. — ISBN 978-5-7638-3885-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84121.html> (дата обращения: 23.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Федорова, Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2016. – 336 с.

**Дополнительные источники:**

1. Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : учебное пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-3893-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99215.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Карпович, Е. Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-907226-64-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106722.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Синицын, С. В. Верификация программного обеспечения : учебное пособие / С. В. Синицын, Н. Ю. Налютин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 367 с. — ISBN 978-5-4497-0653-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97540.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Макаров, А. В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET : учебное пособие / А. В. Макаров, С. Ю. Скоробогатов, А. М. Чеповский. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 397 с. — ISBN 978-5-4497-0293-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89403.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                 | Критерии оценки   | Методы оценки   |
|--|---|---|
| <b>Раздел 1. Выполнение разработки программных модулей</b>   |   |   |
| ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием    | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - 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</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры, выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>  | <p>Экспертная оценка в форме экзамена:</p> <p>практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>   |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием                        | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p> | <p>Экспертная оценка в форме экзамена:</p> <p>практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>   |
| <b>Раздел 2. Выполнение поддержки и тестирование программных модулей</b>                             |   |   |
| ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - выполнена отладка модуля с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования); сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>  | <p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей                             | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>  | <p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>   |
| ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода               | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - 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.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - 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.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - 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.</p>  | <p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <b>Раздел 3. Выполнение разработки мобильных приложений</b>                   |   |  |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому</p> | <p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>  |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  | заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов  |   |
| ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.                         | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - 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.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - 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.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - 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.</p>   | <p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <b>Раздел 4. Выполнение разработки программных модулей</b>   |  |   |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием                        | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - программный модуль ( разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p> | <p>Экспертная оценка в форме экзамена:</p> <p>практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>                         |
| ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>  | <p>Экспертная оценка в форме дифференцированного зачета:</p> <p>практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | 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;<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.  | - взаимодействие 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.  | демонстрация грамотности 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.   | - эффективность выполнения 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 использования 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  | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой   |  |

|  |  |
|--|--|
| документацией на государственном и иностранном языках.                       | технической документации, в том числе на английском языке.                             |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | – эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции)  | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки           |
|---|---|--|
| 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><br>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 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><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><br>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)   |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.    | Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей   |  |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,  |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                       | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;<br><br>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности |  |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе  | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении  |  |
| профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.  | 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.  |  |