

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ. 01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СИСТЕМ

специальность

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Составитель: преподаватель

А.В.Токарь

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе  
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа

(протокол № 1 от 30 августа 2025 года)

Председатель методического совета



М.В. Чапаева

(подпись)

г. Екатеринбург, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                 | 7  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ           | 23 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 26 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ                                                         | 31 |
| Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации                |    |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код    | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 1   | Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем                           |
| 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 ходе освоения дисциплины учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися.

| Перечень личностных результатов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛР17                            | Понимающий свои профессиональные позиции, пути достижения и профессиональные перспективы, выражающий готовность к самореализации в профессиональном плане<br>Выполняющий трудовые функции и демонстрирующий профессиональные навыки в профессиональной деятельности.<br>Осознающий необходимость своего профессионального развития |
| ЛР18                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ЛР21                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь практический опыт | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки и оформления требований к программным модулям по предложенной документации;</li> <li>– разработки тестовых сценариев программного средства;</li> <li>– инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;</li> <li>– интегрирования модулей в программное обеспечение</li> <li>– продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</li> <li>– Разрабатывать мобильные приложения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| уметь                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</li> <li>– Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</li> <li>– Оформлять документацию на программные средства.</li> <li>– Давать оценку сложности алгоритма</li> <li>– Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.</li> <li>– Оформлять документацию на программные средства</li> <li>– Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| знать                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>– основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>– основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>– основы верификации и аттестации программного обеспечения</li> <li>– Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов</li> <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>– Инструментальные средства анализа алгоритма.</li> <li>– Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.</li> <li>– Принципы работы с системой контроля версий Основные этапы разработки программного обеспечения.</li> <li>– Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования</li> <li>– Основные виды и принципы тестирования программных продуктов</li> <li>– Инструментарий отладки программных продуктов</li> </ul> |

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля – пункт отсутствует

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
|                          | Квалификация |
|                          | программист  |
| Всего часов:             | 860          |
| на освоение МДК          | 668          |
| на практики:             |              |
| учебную                  | 72           |
| производственную         | 108          |
| Самостоятельная работа   | 62           |
| Промежуточная аттестация | 24           |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля          | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час.                  |                                           |                   |          |                  |                        |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|----------|------------------|------------------------|
|                                         |                                                         |                                | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем |                                           |                   |          |                  | Самостоятельная работа |
|                                         |                                                         |                                | Обучение по МДК                                       |                                           |                   | Практики |                  |                        |
|                                         |                                                         |                                | Всего                                                 | В том числе                               |                   |          |                  |                        |
|                                         |                                                         |                                |                                                       | Лабораторных работ и практических занятий | Курсовых проектов | Учебная  | Производственная |                        |
| 1                                       | 2                                                       | 3                              | 4                                                     | 5                                         | 6                 | 7        | 8                | 9                      |
| ПК 1.1, ПК 1.2                          | МДК.01.01. Разработка программных модулей               | 242                            | 220                                                   | 158                                       | 20                | -        |                  | 16                     |
| ПК1.3, ПК 1.4,                          | МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей | 146                            | 134                                                   | 104                                       | -                 | -        |                  | 12                     |
| ПК 1.6                                  | МДК.01.03. Разработка мобильных приложений              | 140                            | 124                                                   | 112                                       | -                 | -        |                  | 16                     |
| ПК 1.5                                  | МДК.01.04. Системное программирование                   | 140                            | 116                                                   | 86                                        | -                 |          |                  | 20                     |

|                           |                                      |     |     |     |    |    |     |    |
|---------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|-----|----|
| ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3. | Учебная практика                     | 72  |     |     |    | 72 |     | -  |
| ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 1.6. | Производственная практика            | 108 |     |     |    |    | 108 | -  |
|                           | Экзамен по профессиональному профилю | 12  | 12  |     |    |    |     | -  |
|                           | Всего:                               | 860 | 594 | 460 | 20 | 72 | 108 | 62 |

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                    | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3           |
| Раздел 1. Разработка программных модулей                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 242         |
| <b>МДК 01.01 Разработка программных модулей</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 242         |
| Тема 1.1 Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ ПО)       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           |
|                                                                | 1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           |
| Тема 1.2 Структурное программирование                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14          |
|                                                                | 1. Технология структурного программирования<br>2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ<br>3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи                                                                                                                              |             |
|                                                                | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8           |
|                                                                | Практическое занятие 1 «Оценка сложности алгоритмов сортировки»<br>Практическое занятие 2 «Оценка сложности алгоритмов поиска»<br>Практическое занятие 3 «Оценка сложности рекурсивных алгоритмов»<br>Практическое занятие 4 «Оценка сложности эвристических алгоритмов»                                                                           |             |
| Тема 1.3 Объектно-ориентированное программирование (ОПОП)      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 58          |
|                                                                | 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 |             |

|                                  |                                                                                                                       |    |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                  | 12. Операции со списками                                                                                              |    |
|                                  | Лабораторные работы                                                                                                   | 34 |
|                                  | Лабораторная работа 1 «Создание конструкторов и деструкторов»                                                         |    |
|                                  | Лабораторная работа 2 «Перечисления и структуры»                                                                      |    |
|                                  | Лабораторная работа 3 «Объявление классов с#. Члены класса»                                                           |    |
|                                  | Лабораторная работа 4 «Ключевые слова this, ref, out. Частичные типы»                                                 |    |
|                                  | Лабораторная работа 5 «Средства объектно-ориентированного программирования в VS и VCE. Исключения»                    |    |
|                                  | Лабораторная работа 6 «Соккрытие методов базового класса. Вызов переопределенных или скрытых методов базового класса» |    |
|                                  | Лабораторная работа 7 «Использование вложенных классов»                                                               |    |
|                                  | Лабораторная работа 8 «Виртуальные методы. Переопределение виртуальных методов»                                       |    |
|                                  | Лабораторная работа 9 «Использование абстрактных классов и членов»                                                    |    |
| Тема 1.4 Паттерны проектирования | Лабораторная работа 10 «Частичные определения классов. Частичные определения методов»                                 | 18 |
|                                  | Лабораторная работа 11 «Использование статических классов и членов экземпляров классов»                               |    |
|                                  | Лабораторная работа 12 «Использование коллекции»                                                                      |    |
|                                  | Лабораторная работа 13 «Применение индексаторов, итераторов»                                                          |    |
|                                  | Лабораторная работа 14 «Интерфейсы и наследование»                                                                    |    |
|                                  | Лабораторная работа 15 «Использование сравнений. Сравнение значений. Глубокое копирование»                            |    |
|                                  | Лабораторная работа 16 «Перегрузка операций»                                                                          |    |
|                                  | Лабораторная работа 17 «Использование событий»                                                                        |    |
|                                  | Содержание учебного материала                                                                                         |    |
|                                  | 1. Назначение и виды паттернов                                                                                        |    |
|                                  | 2. Основные шаблоны                                                                                                   |    |
|                                  | 3. Порождающие шаблоны                                                                                                |    |
|                                  | 4. Структурные шаблоны                                                                                                |    |
|                                  | 5. Поведенческие шаблоны                                                                                              |    |
|                                  | Лабораторные работы                                                                                                   | 8  |
|                                  | Лабораторная работа 18 «Использование основных шаблонов»                                                              |    |
|                                  | Лабораторная работа 19 «Использование порождающих шаблонов»                                                           |    |
|                                  | Лабораторная работа 20 «Использование структурных шаблонов»                                                           |    |
|                                  | Лабораторная работа 21 «Использование структурных шаблонов»                                                           |    |

|                                                  |                                                                                             |    |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Тема 1.5 Событийно-управляемое программирование  | Содержание учебного материала                                                               | 22 |
|                                                  | 1. Событийно-управляемое программирование                                                   |    |
|                                                  | 2. Элементы управления                                                                      |    |
|                                                  | 3. Диалоговые окна                                                                          |    |
|                                                  | 4. Обработчики событий                                                                      |    |
|                                                  | 5. Свойства элементов управления                                                            |    |
|                                                  | 6. Поиск и включение в приложение новых элементов управления                                |    |
|                                                  | 7. Введение в графику                                                                       |    |
|                                                  | Лабораторные работы                                                                         | 16 |
|                                                  | Лабораторная работа 22 «Разработка приложения с использованием текстовых компонентов»       |    |
|                                                  | Лабораторная работа 23 «Разработка приложения с несколькими формами»                        |    |
|                                                  | Лабораторная работа 24 «Разработка графических объектов»                                    |    |
|                                                  | Лабораторная работа 25 «Работа с графическим редактором»                                    |    |
|                                                  | Лабораторная работа 26 «Разработка приложения с невизуальными компонентами»                 |    |
|                                                  | Лабораторная работа 27 «Разработка игрового приложения»                                     |    |
|                                                  | Лабораторная работа 28 «Разработка приложения с анимацией»                                  |    |
| Тема 1.6 Оптимизация и рефакторинг кода          | Содержание учебного материала                                                               | 8  |
|                                                  | 1. Методы оптимизации программного кода                                                     |    |
|                                                  | 2. Цели и методы рефакторинга                                                               |    |
|                                                  | Лабораторные работы                                                                         | 4  |
|                                                  | Лабораторная работа 30 «Оптимизация и рефакторинг кода»                                     |    |
| Тема 1.7 Разработка пользовательского интерфейса | Лабораторная работа 31 «Применение рефакторинга кода»                                       |    |
|                                                  | Содержание учебного материала                                                               | 8  |
|                                                  | 1. Виды интерфейсов и их элементы                                                           |    |
|                                                  | 2. Правила разработки интерфейса пользователя                                               |    |
|                                                  | Лабораторные работы                                                                         | 4  |
|                                                  | Лабораторная работа 32 «Планирование и разработка макета интерфейса программного комплекса» |    |
|                                                  | Лабораторная работа 33 «Разработка интерфейса программного приложения»                      |    |
|                                                  |                                                                                             |    |
| Тема 1.7 Основы ADO.Net                          | Содержание учебного материала                                                               | 21 |
|                                                  | 1. Работа с базами данных                                                                   |    |
|                                                  | 2. Доступ к данным                                                                          |    |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                  | 3. Создание таблицы, работа с записями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|                                                                                                                                  | 4. Способы создания команд                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
|                                                                                                                                  | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12  |
|                                                                                                                                  | Лабораторная работа 34 «Создание приложения с базами данных»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|                                                                                                                                  | Лабораторная работа 35 «Создание запросов к базам данных»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|                                                                                                                                  | Лабораторная работа 36 «Создание хранимых процедур»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|                                                                                                                                  | Лабораторная работа 37 «Создание фильтров и триггеров»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|                                                                                                                                  | Лабораторная работа 38 «Создание пользовательских функций»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
|                                                                                                                                  | Лабораторная работа 39 «Создание диаграмм и их редакция»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16  |
| Изучение возможностей графического редактора и программирование графических 2D объектов                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Виды работ                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Формирование алгоритмов и разработка программных модулей в соответствии с техническим заданием при структурном программировании. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Осуществление объектно-ориентированного программирования                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Выполнение отладки и осуществление документирования программных модулей                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Промежуточная аттестация - экзамен                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6   |
| Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 146 |
| МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 146 |
| Тема 2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения                                                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 86  |
|                                                                                                                                  | 1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения. Основные положения теории тестирования и отладки.<br>2. Виды ошибок и способы их определения.<br>3. Методы отладки. Инструменты отладки<br>4. Встроенные и внешние отладчики<br>5. Использование и документирование отладочной информации<br>6. Спецификация программного модуля. Выявление несоответствия результата выполнения модуля его спецификации<br>7. Рефакторинг программного кода. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода<br>8. Виды тестирования. Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования.<br>9. Признаки проблемного кода, быстрые способы поиска некачественного кода<br>10. Тестирование потоков данных. Цель модульного тестирования<br>11. Методы тестирования<br>12. Классификация тестирования по уровням |     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 13. Организация процесса тестирования программного обеспечения<br>14. Системное тестирование<br>15. Тестирование производительности<br>16. Регрессионное тестирование<br>17. Автоматизированное тестирование. Возможности среды разработки для тестирования приложений.<br>18. Анализ результатов тестирования программ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|  | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50 |
|  | Лабораторная работа 40 «Тестирование программ методом «Белого ящика». Способ тестирования базового пути»<br>Лабораторная работа 41 «Тестирование условий»<br>Лабораторная работа 42 «Тестирование циклов»<br>Лабораторная работа 43 «Тестирование ветвей и операторов отношений»<br>Лабораторная работа 44 «Тестирование потоков данных»<br>Лабораторная работа 45 «Тестирование программ методом «Чёрного ящика». Способ анализа граничных условий»<br>Лабораторная работа 46 «Тестирование программ методом «Чёрного ящика». Способ разбиения по эквивалентности»<br>Лабораторная работа 47 «Тестирование программ методом «Чёрного ящика». Способ диаграмм причин-следствий»<br>Лабораторная работа 48 «Модульное тестирование»<br>Лабораторная работа 49 «Интеграционное тестирование»<br>Лабораторная работа 50 «Проведение автоматизированного тестирования»<br>Лабораторная работа 51 «Выявление несоответствия результата выполнения модуля его спецификации»<br>Лабораторная работа 52 «Реализация процедуры поиска некачественного кода программного продукта»<br>Лабораторная работа 53 «Составление тестовых сценариев»<br>Лабораторная работа 54 «Разработка системы тестов на основе потока управления»<br>Лабораторная работа 55 «Разработка системы тестов на основе потока данных»<br>Лабораторная работа 56 «Тестирование программного продукта по ранее определенному сценарию»<br>Лабораторная работа 57 «Тестирование безопасности программных продуктов»<br>Лабораторная работа 58 «Регрессионное тестирование программного продукта» |    |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                      | Лабораторная работа 59 «Тестирование производительности программного продукта»<br>Лабораторная работа 60 «Ручное тестирование. Генерация тестов»<br>Лабораторная работа 61 «Документирование результата тестирования программного продукта»<br>Лабораторная работа 62 «Автоматизированное тестирование программного продукта»<br>Лабораторная работа 63 «Тестирование пользовательского интерфейса»<br>Лабораторная работа 64 «Отладка программного продукта» |     |
| Тема 2.3 Документирование                                                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10  |
|                                                                                                      | 1. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.<br>2. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации<br>3. Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации                                                                                                                                                     |     |
|                                                                                                      | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4   |
|                                                                                                      | Лабораторная работа 65 «Оформление документации на программный модуль с использованием инструментальных средств»<br>Лабораторная работа 66 «Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств»                                                                                                                                                                                                                        |     |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1<br>Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12  |
| Раздел 3 Разработка мобильных приложений                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 140 |
| <b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 140 |
| Тема 3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8   |
|                                                                                                      | 1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения.<br>2. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.).<br>Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)                                                                                             |     |
|                                                                                                      | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4   |
|                                                                                                      | Лабораторная работа 67 «Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений»<br>Лабораторная работа 68 «Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины»                                                                                                                                                                                                                                          |     |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>Тема 3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пользовательские настройки. Использование SharedPreferences. Виды настроек. Работа с графикой. Drawable и Canvas. Работа с анимацией. Tween Animation и Frame Animation. Описание анимации в XML и в коде программы. Службы в Android. Компонент Service.</li> <li>2. Датчики мобильных устройств. Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их использования. Программный доступ к дисплею устройства. Менеджер окон. Параметры дисплея.</li> <li>3. Архитектура платформы Android. Уровень ядра. Уровень библиотек. Архитектура платформы Android. Dalvik Virtual Machine. Архитектура платформы Android. Уровень каркаса приложений. Уровень приложений</li> <li>4. Среда разработки для Android. Eclipse IDE. Плагин ADT. Android Virtual Device. Android SDK. Версии SDK и Android API Level. 2. Структура проекта Android-приложения в Eclipse. Каталоги ресурсов. Файл R.java. Графический интерфейс пользователя в Android-приложениях. XML-разметка интерфейса. Архитектура платформы Android</li> <li>5. Базовые элементы управления. Ресурсы в Android-приложениях. Ресурсы в Windows/Linux Phone-приложениях. Обработка пользовательского ввода. Касания, ввод текста. Типы компоновок графического интерфейса. FraneLayout, LinearLayout, TableLayout, RelativeLayout</li> <li>6. Обработка пользовательского ввода. Касания, ввод текста. Типы компоновок графического интерфейса. FraneLayout, LinearLayout, TableLayout, RelativeLayout. Базовые элементы управления. TextView. EditText. Тип ввода текста. Параметры отображения клавиатуры. ImageView. Диалоговые окна. AlertDialog. ProgressDialog. DatePickerDialog. TimePickerDialog. Создание пользовательских диалоговых окон.</li> <li>7. Многопоточные приложения в Android и Windows Phone, Linux. Использование системных таймеров и системного времени. Процессы в Android. Объекты Activity. Состояния Activity. Использование объектов Intent. Intent-фильтры.</li> <li>8. Использование ресурсов. Ссылки на ресурсы. Загрузка простых типов из ресурсов. Загрузка файлов произвольного типа. Файловая система Android. Чтение и запись файлов. Адаптеры данных. Отображение данных в компонентах ListView, GridView, AutoCompleteTextView, MultiAutoCompleteTextView. Пользовательские настройки. Использование SharedPreferences. Виды настроек.</li> <li>9. Работа с графикой. Drawable и Canvas. Работа с анимацией. Tween Animation и Frame Animation. Описание анимации в XML и в коде программы. Датчики мобильных устройств. Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их</li> </ol> | <p>78</p> |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | использования.<br>10. Программный доступ к дисплею устройства. Менеджер окон. Параметры дисплея.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|  | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 46 |
|  | <p>Лабораторная работа 69 «Инструменты разработки Windows Phone7-приложений. Пример простейших программ Windows Phone/Linux-приложения. Запуск приложения на эмуляторе».</p> <p>Лабораторная работа 70 «Microsoft Silverlight. Основы работы с сенсорным вводом. Обработка нескольких касаний»</p> <p>Лабораторная работа 71 «Акселерометр и служба определения местоположения. Использование pivot и panorama».</p> <p>Лабораторная работа 72 «Создание эмуляторов и подключение устройств»</p> <p>Лабораторная работа 73 «Создание нового проекта»</p> <p>Лабораторная работа 74 «Изменение элементов дизайна»</p> <p>Лабораторная работа 75 «Обработка событий: цветовая индикация»</p> <p>Лабораторная работа 76 «Обработка событий: переключение между экранами»</p> <p>Лабораторная работа 77 «Тестирование и оптимизация мобильного приложения»</p> <p>Лабораторная работа 78 «Инструменты разработки Android-приложений. Пример простейших программ Android приложения. Запуск приложения на эмуляторе. Тестирование приложения с помощью Dalvik Debug Monitor Server (DDMS)».</p> <p>Лабораторная работа 79 «Использование изображений».</p> <p>Лабораторная работа 80 «Игровая физика»</p> <p>Лабораторная работа 81 «Искусственный интеллект в играх»</p> <p>Лабораторная работа 82 «Профилировщик Windows Phone OS 7.1»</p> <p>Лабораторная работа 83 «Создание и изменение баз данных SQLite через Android-приложение».</p> <p>Лабораторная работа 84 «Публикация Android-приложения на RuStore».</p> <p>Лабораторная работа 85 «Инструменты разработки Windows Phone/Linux-приложений. Пример простейших программы».</p> <p>Лабораторная работа 86 «Microsoft Silverlight. Основы работы с сенсорным вводом. Обработка нескольких касаний».</p> <p>Лабораторная работа 87 «Акселерометр и служба определения местоположения. Использование pivot и panorama».</p> <p>Лабораторная работа 88 «Создание эмуляторов и подключение устройств. Игровая физика»</p> <p>Лабораторная работа 89 «Создание нового проекта. Изменение элементов дизайна. Использование изображений»</p> <p>Лабораторная работа 90 «Обработка событий: цветовая индикация. Обработка событий:</p> |    |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                       | переключение между экранами. Тестирование и оптимизация мобильного приложения»<br>Лабораторная работа 91 «Инструменты разработки Android-приложений. Пример простейших программ Android приложения. Запуск приложения на эмуляторе. Тестирование приложения с помощью Dalvik Debug Monitor Server (DDMS). Публикация Android-приложения на RuStore».                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1<br>Решение вариативных задач                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16  |
| Раздел 4 Системное программирование                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 140 |
| <b>МДК 01.04 Системное программирование</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 140 |
| Тема 4.1<br>Современные системы<br>программирования                                                                                                   | Содержание учебного материала<br>1. Понятие системного программирования.<br>2. Понятие и структура систем программирования.<br>3. Принципы функционирования систем программирования.<br>4. Функции текстовых редакторов в системах программирования.<br>5. Назначение и функции компилятора.<br>6. Назначение и функции компоновщика.<br>7. Загрузчики, отладчики. Функции загрузчика.<br>8. Библиотеки подпрограмм как составная часть систем программирования.<br>9. Назначение реестра.<br>10. Разработка программ в архитектуре «клиент-сервер».<br>11. Примеры современных систем программирования.<br>12. Серверы приложений.              | 6   |
| Тема 4.2<br>Машинно-ориентированная<br>система программирования<br>Ассемблер. Использование<br>транслятора Turbo Assembler при<br>разработке программ | Содержание учебного материала<br>1. Технологический процесс подготовки и выполнения программ на языке Ассемблер.<br>2. Регистры, память и логическая адресация микропроцессора.<br>3. Режимы работы микропроцессора.<br>4. Режимы MASM и Ideal при использовании Turbo Assembler.<br>5. Типы операторов языка ассемблер.<br>6. Логика, организация, компоновка, выполнение программы.<br>7. Модели структуры программы.<br>8. Разработка спецификаций компонент программы.<br>9. Использование моделей памяти и сегментации при создании программ.<br>10. Загрузчики и редакторы связей.<br>11. Ошибки программирования.<br>12. Макропроцессоры. | 32  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 13. Общий формат машинной команды.<br>14. Способы адресации операндов машинных команд.<br>15. Режимы адресации, приводящие к образованию 32-битовых адресов.<br>16. Структуры и особенности работы обработчиков прерываний.<br>17. Системные средства распределения памяти.<br>18. Организация и взаимодействие резидентных программ.<br>19. Программирование операций над файлами, каталогами и дисками.<br>20. Защита программ от копирования и несанкционированного доступа.<br>21. Структура макро определения.<br>22. Макрокоманды. Макрорасширения. Псевдо операторы макроассемблера.<br>23. Создание библиотеки макро определений.<br>24. Определение вложенных и рекурсивных макросов.<br>25. ASCII-формат.<br>26. Арифметические операции над данными в ASCII - и BCD –форматах.<br>27. Преобразование ASCII-формата в двоично-десятичный формат и обратно.<br>28. Форматы представления чисел.<br>29. Выполнение операций процессором с плавающей точкой (FPU).<br>30. Команды языка Ассамблер.<br>31. Основные понятия сложных структур: скляр, вектор, список, сеть, связность, изменчивость, упорядоченность.<br>32. Отладка программных модулей с использование специализированных программных средств.<br>33. Взаимодействие Turbo Assembler и Borland C++.<br>34. Взаимодействие Turbo Assembler и Borland Pascal. |    |
|  | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10 |
|  | Лабораторная работа 92 «Обработка символьной информации»<br>Лабораторная работа 93 «Создание макросов»<br>Лабораторная работа 94 «Разработка многомодульной программы»<br>Лабораторная работа 95 «Обработка файлов»<br>Лабораторная работа 96 «Взаимодействие Ассемблера и языков высокого уровня»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|  | Тема 4.3<br>Разработка, отладка и тестирование программ для многозадачных операционных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 44 |
|  | Содержание учебного материала<br>1. Особенности программирования на языке C++.<br>2. Средства редактора C++.<br>3. Синтаксис языка C++.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <p>системы (ОС) на примере ОС Windows</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Основы построения методов и свойств C++.</li> <li>5. Особенности применения основных принципов и механизмов объектно-ориентированного программирования в C++.</li> <li>6. Алгоритм создания приложения Windows/Linux.</li> <li>7. Общие правила построения программ для Windows/ Linux (на примере C++).</li> <li>8. Разработка спецификаций компонент программы.</li> <li>9. Модели памяти для программ, работающих в ОС Windows/ Linux.</li> <li>10. Программы, управляемые событиями.</li> <li>11. Функция создания окна.</li> <li>12. Структура и обработка сообщений.</li> <li>13. Простейшее приложение, реализующее обработку сообщений.</li> <li>14. Функция вывода текста в окно.</li> <li>15. Обработка сообщений, связанных с выводом текста.</li> <li>16. Структуры данных, поддерживающие вывод текстовой информации.</li> <li>17. Режимы и установка цвета выводимой информации.</li> <li>18. Стили окон ОС Windows/ Linux.</li> <li>19. Стил класс окна.</li> <li>20. Перекрывающиеся, временные и дочерние окна.</li> <li>21. Обработка клавиатурных сообщений в ОС Windows/ Linux, функции API Windows/ Linux, обработки сообщений.</li> <li>22. Обработка сообщений от драйвера «мыши».</li> <li>23. Таймеры в ОС Window/ Linux s, связанные с ними сообщения, функции API Windows/ Linux обработки этих событий.</li> <li>24. Создание ресурсов в ОС Windows/ Linux.</li> <li>25. Создание меню в ОС Windows/ Linux. Функции API Windows/ Linux для работы с меню.</li> <li>26. Органы управления в ОС Windows/ Linux.</li> <li>27. Диалоговые панели в ОС Windows/ Linux.</li> <li>28. Работа с принтером в ОС Windows/ Linux.</li> <li>29. Отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств.</li> <li>30. Тестирование программных модулей.</li> <li>31. Оптимизация программных модулей.</li> </ol> |    |
|                                           | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40 |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                 | <p>Лабораторная работа 97 «Borland C++ как инструмент системного программирования. Работа символьными строками»</p> <p>Лабораторная работа 98 «Примеры программирования, закрепляющие основные особенности конструкций Borland C++»</p> <p>Лабораторная работа 99 «Создание программ представления в памяти массивов и матриц»</p> <p>Лабораторная работа 100 «Алгоритм создания приложения Windows/Linux. Использование IDE Borland C++ . Создание и запуск простейшего приложения Windows/Linux»</p> <p>Лабораторная работа 101 Создание приложений с обработкой сообщений. Использование def-файла»</p> <p>Лабораторная работа 102 «Создание приложение с выводом информации в окно»</p> <p>Лабораторная работа 103 «Примеры использования классов C++ при создании приложений Windows/Linux. Стили окон».</p> <p>Лабораторная работа 104 «Примеры приложений, обрабатывающих клавиатурные сообщения, сообщения от драйвера «мыши» и таймера»</p> <p>Лабораторная работа 105 «Ресурсы в приложениях ОС Windows/ Linux. Таблицы текстовых строк. Пиктограммы. Курсоры «мыши». Bitmap образы»</p> <p>Лабораторная работа 106 «Примеры приложений, использующих меню. Шаблоны меню в файле ресурсов. Создание плавающего меню»</p> <p>Лабораторная работа 107 «Организация органов управления ОС Windows/ Linux»</p> <p>Лабораторная работа 108 «Создание приложений, использующих диалоговые панели ОС Windows/ Linux»</p> <p>Лабораторная работа 109 «Проверка оборудования»</p> <p>Лабораторная работа 110 «Управление клавиатурой»</p> <p>Лабораторная работа 111 «Управление таймером»</p> <p>Лабораторная работа 112 «Управление видеоадаптером»</p> <p>Лабораторная работа 113 «Дисковые структуры данных»</p> <p>Лабораторная работа 114 «Управление программами»</p> <p>Лабораторная работа 115 «Генерация и оптимизация объектного кода»</p> <p>Лабораторная работа 116 «Программирование пользовательского интерфейса»</p> |    |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1<br>Решение вариативных задач.                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20 |
| Курсовое проектирование<br>Составление технического задания.<br>Анализ технического задания и возможные способы его реализации. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Обоснование выбора среды программирования.</p> <p>Описание блок-схемы программного продукта.</p> <p>Описание структуры программного продукта.</p> <p>Описание листинга.</p> <p>Отладка программного продукта.</p> <p>Методика работы с программным продуктом.</p> <p>Оформление библиографии.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <p>Тематика курсовых проектов</p> <p>Создание программы, осуществляющей запуск приложений по расписанию, хранящемуся в реестре.</p> <p>Разработка резидентной программы, контролирующей наличие одинаковых файлов на диске в выбранных каталогах.</p> <p>Разработка альтернативного языка программирования.</p> <p>Разработка программы – компилятора.</p> <p>Разработка синтаксического распознавателя вычисляемого оператора.</p> <p>Разработка программы для передачи данных в компьютерных сетях.</p> <p>Разработка программа для работы со сканером.</p> <p>Разработка программы кодирование и декодирование файлов для пересылки по электронной почте.</p> <p>Разработка программы – антивируса.</p> <p>Разработка программы тестирования и диагностики аппаратной части компьютера.</p> <p>Создание графического редактора с возможностью применения графических фильтров.</p> <p>Создание программного сервиса доставки файлов в распределенной среде.</p> <p>Создание класса 3D-кнопок.</p> <p>Создание фильтра для любых usb – устройств.</p> <p>Разработка программы для поддержки файловой системы extFat в ОС Windows/ Linux.</p> <p>Разработка физического устройства.</p> <p>Разработка драйвера логического устройства.</p> <p>Разработка модуля операционной системы.</p> <p>Разработка графической оболочки приложения, имеющего интерфейс командной строки (frontend).</p> <p>Создание программных компонент для установки, конфигурирование и сопровождение системных программ.</p> <p>Разработка программы для обработки системной информации (журналов, протоколов передачи данных и т.п.).</p> <p>Разработка распределенных приложений для оптимального распараллеливания задачи и синхронизации различных процессов.</p> <p>Разработка программы, осуществляющей выдачу сообщений в заданное время.</p> <p>Разработка программы обработки изображений.</p> <p>Создание системы управления реального времени в операционной системе WINDOWS/LINUX.</p> <p>Разработка программ диагностики работы манипуляторов типа «мышь», «трекбол», клавиатуры для персонального компьютера.</p> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Разработка программы – транслятора.<br>Разработка системы реального времени в виде планировщика исполнения заданий.<br>Создание диалоговой оболочки отладчика программ.<br>Разработка программы – архиватора.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Учебная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 72  |
| Производственная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 108 |
| Виды работ<br>Разработка алгоритма решения поставленной задачи<br>Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта<br>Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта.<br>Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода<br>Разработка интерфейса мобильного приложения и определение компонентов для приложения. Разработка мобильного приложения. |     |
| Всего                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 860 |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем (аудитория 1-303).

– учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" - 25 шт., Интерактивная доска Smart Board480i со встроенным проектором SMART V25.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- кабинет информатики (аудитория 1-131), имеющее следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся на 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" - 10 шт., интерактивная доска, проектор, экран проекционный.

- читальный зал № 2 (аудитория 1-202) на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛУТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

– автоматизированные рабочие места на 20 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб);

– автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб);

– автоматизированные рабочие места для обучающихся с ОВЗ и инвалидов;

– маркерная доска

– многофункциональное устройство (МФУ) формата А4;

– проектор и экран;

– программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Технические средства обучения:

– компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

– интерактивная доска;

– проектор.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

– компьютер студента (аппаратное обеспечение: не менее 2-х сетевых плат, 2-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 2 Гб; программное обеспечение: лицензионное ПО – CryptoAPI, операционная система Windows, Linux, libreOffice, MS Office, пакет САПР);

– компьютер преподавателя (аппаратное обеспечение: не менее 2-х сетевых плат, 2-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 2 Гб; программное обеспечение: лицензионное ПО – CryptoAPI, операционная система Windows, Linux, libreOffice, MS Office, пакет САПР);

– сервер в лаборатории (аппаратное обеспечение: не менее 2-х сетевых плат, 2-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 2 Гб; жесткий диск объемом не менее 1Тб; программное обеспечение: Windows Server 2012; лицензионные антивирусные программы; лицензионные программы восстановления данных).

Программное обеспечение:

1. OS Windows 10

2. MS Office 2010

3. OS Linux,
4. libreOffice
5. Инструментальные программные средства: Delphi, C++
6. MS Visio
7. Программные средства Visual Studio 2017, Notepad++.
8. Специализированное программное обеспечение для создания веб-сайтов.
9. Специализированное программное обеспечение для создания сетевых баз данных.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### 3.2.1. Основные печатные источники

1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник / Г.Н. Федорова. – М.: Академия, 2020. – 384 с.

#### 3.2.2. Основные электронные издания

Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-50993-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505511>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 3.2.3. Дополнительные источники:

Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование / С. В. Белугина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46061-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296975> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 3.2.4. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», используемых при проведении практики

| Название электронного ресурса                            | Описание электронного ресурса                                                                                                                                                                                                               | Используемый для работы адрес                                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Федеральный ЦЕНТР информационно-образовательных ресурсов | Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России.                                                                                                               | <a href="http://fcior.edu.ru/100%">http://fcior.edu.ru/100%</a> доступ  |
| Издательство —Открытые системы                           | Издательство «Открытые системы» ведущее российское издательство, выпускающее широкий спектр журналов для профессионалов и активных пользователей в сфере ИТ, цифровых устройств, телекоммуникаций, медицины и полиграфии, журналы для детей | <a href="http://www.osp.ru">http://www.osp.ru</a> 100% доступ           |
| Журнал «Мир ПК»                                          | Журнал «Мир ПК» — всё о компьютерах, цифровой технике и интернете. «Мир ПК» — популярный специализированный журнал обо всём многообразии мира персональных компьютеров, коммуникаторов, смартфонов и средств их связи.                      | <a href="http://www.osp.pcworld">http://www.osp.pcworld</a> 100% доступ |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Журнал «Открытые системы» | Ведущий отечественный журнал, посвященный вопросам создания архитектур корпоративных информационных систем; облачным технологиям и технологиям Больших Данных; системам хранения; управлению ИТ-сервисами; информационной безопасности и программной инженерии | <a href="http://www.osp.ru/os">http://www.osp.ru/os</a><br>100% доступ |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

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

| Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля | Оцениваемые знания и умения, действия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Формы и методы оценки                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1. Разработка программного обеспечения                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           |
| ПК 1.1.,<br>ПК 1.2.,                                              | <p>Знания</p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Виды и варианты интеграционных решений.</p> <p>Современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>Основные протоколы доступа к данным.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Методы отладочных классов.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Основные методы отладки.</p> <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> | <p>Экзамен</p> <p>квалификационный</p> <p>Практическая проверка (лабораторная работа)</p> <p>Оценка защиты лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>Экспертная оценка выполненных работ</p> |
|                                                                   | <p>Умения</p> <p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.</p> <p>Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p> <p>Составить план действия.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Экзамен</p> <p>квалификационный</p> <p>Практическая проверка (лабораторная работа)</p> <p>Оценка защиты лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>Экспертная оценка выполненных работ</p> |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | <p>Определить необходимые ресурсы.</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Реализовать составленный план.</p> <p>Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                        | <p>Действия</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Отслеживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Экзамен</p> <p>квалификационный</p> <p>Практическая проверка (лабораторная работа)</p> <p>Оценка защиты лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>Экспертная оценка выполненных работ</p>                                 |
| Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК 1.3.,<br>ПК 1.4.,                                   | <p>Знания</p> <p>Основы верификации программного обеспечения.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> <p>Стандарты качества программной документации</p> <p>Умения</p> <p>Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.</p> <p>Выполнять тестирование интеграций.</p> <p>Создавать классы-исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированной тестирование программного модуля.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> | <p>Экзамен</p> <p>квалификационный</p> <p>Дифференцированный зачёт</p> <p>Практическая проверка (лабораторная работа)</p> <p>Оценка защиты лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>Экспертная оценка выполненных работ</p> |
|                                                        | <p>Действия</p> <p>Интегрировать модули в программное обеспечение</p> <p>Отслеживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Экзамен</p> <p>квалификационный</p> <p>Дифференцированный зачёт</p> <p>Практическая проверка (лабораторная работа)</p> <p>Оценка защиты лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>Экспертная оценка выполненных работ</p> |
| Раздел 3 Моделирование в программных системах          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК 1.6.                                                | <p>Знания</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Экзамен</p> <p>квалификационный</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>                                                                                                                                                                    |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Виды и варианты интеграционных</p> <p>Умения</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов</p> <p>Действия</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Практическая проверка (лабораторная работа)</p> <p>Оценка защиты лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>Экспертная оценка выполненных работ</p>                                                                        |
| ПК 1.6. | <p>Умения</p> <p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценить результат и последствия своих действий.</p> <p>Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.</p> <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.</p> <p>Описывать значимость своей специальности. Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности.</p> <p>Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p> <p>Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.</p> <p>Пользоваться средствами профилактики</p> | <p>Экзамен</p> <p>квалификационный</p> <p>Дифференцированный зачёт</p> <p>Практическая проверка (лабораторная работа)</p> <p>Оценка защиты лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>Экспертная оценка выполненных работ</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>перенапряжения, характерными для данной специальности.</p> <p>Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.</p> <p>Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы, понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на профессиональные темы, строить простые высказывания о своей профессиональной деятельности, кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на профессиональные темы.</p> <p>Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Оформлять бизнес-план. Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <p><b>Знания</b></p> <p>Знать актуальный профессиональный контекст, в котором приходится работать. Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном контексте. Знать актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Знать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.</p> <p>Содержание актуальности нормативно-правовой документации. Современная научная и профессиональная терминология. Возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p> <p>Психология коллектива. Психология личности. Основы проектной деятельности. Особенности социального и культурного контекста. Правила оформления документов. Сущность гражданско-патриотической позиции. Общечеловеческие ценности. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности. Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения. Роль физической культуры в профессиональном развитии человека. Основы здорового образа жизни.</p> | <p>Экзамен</p> <p>квалификационный</p> <p>Дифференцированный</p> <p>зачёт</p> <p>Практическая проверка (лабораторная работа)</p> <p>Оценка защиты лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>Экспертная оценка выполненных работ</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности. Средства профилактики перенапряжения.</p> <p>Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения. Программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <p>Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, основные общеупотребительные глаголы (профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p>Основы предпринимательской деятельности. Основы финансовой грамотности. Правила разработки бизнес-планов. Порядок выстраивания презентации. Кредитные банковские продукты</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации

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

для студентов специальности

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан с целью установления соответствия образовательных достижений студентов требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

ФОС текущего контроля используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов.

ФОС промежуточной аттестации студентов по профессиональному модулю предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения междисциплинарных курсов профессионального модуля, экзамена (квалификационного) по завершению изучения профессионального модуля в целом.

ФОС разработан на основании:

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем;
- учебного плана по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Результатом в рамках освоения профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем является овладение студентами вида профессиональной деятельности Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| 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                          |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

**иметь практический опыт:**

ПО<sub>1</sub> в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;

ПО<sub>2</sub> в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

ПО<sub>3</sub> в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;

ПО<sub>4</sub> в разработке мобильных приложений.

**уметь:**

У<sub>1</sub> осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;

У<sub>2</sub> создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;  
У<sub>3</sub> выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;  
У<sub>4</sub> осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;  
У<sub>5</sub> уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;  
У<sub>6</sub> оформлять документацию на программные средства.

**знать:**

З<sub>1</sub> основные этапы разработки программного обеспечения;  
З<sub>2</sub> основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;  
З<sub>3</sub> способы оптимизации и приемы рефакторинга;  
З<sub>4</sub> основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

### **3. ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Оценивание уровней сформированности профессиональных и общих компетенций проводится в рамках текущего и промежуточного контроля.

В результате освоения профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем студенты демонстрируют три уровня сформированности профессиональных компетенций: пороговый, базовый и повышенный.

Для каждого конкретного этапа формирования компетенции определены категории «знать», «уметь», «практический опыт», в которые вкладывается следующий смысл:

- «приобрести практический опыт» – решать усложненные задачи на основе приобретенных умений и навыков, с их применением в профессиональных деятельности;
- «уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- «знать» - воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

| Наименование<br>Разделов, МДК,<br>тем                      | Результаты<br>обучения -<br>коды<br>ПК, ОК | Приобретенный<br>практический<br>опыт,<br>освоенные<br>умения и<br>знания                                                                                                     | Уровень<br>освоения<br>ПК, ОК | Формы и методы<br>контроля и оценки                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                          | 2                                          | 3                                                                                                                                                                             | 4                             | 5                                                                                                                                               |
| Раздел 1. Разработка программных модулей                   |                                            |                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                                                                 |
| МДК.01.01 Разработка программных модулей                   | ПК 1.1<br>ПК 1.2                           | ПО <sub>1</sub> ПО <sub>2</sub> ПО <sub>3</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>4</sub> У <sub>5</sub> У <sub>6</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>2</sub> З <sub>3</sub> | 2,3                           | -оценка на практических занятиях;<br>-оценка защиты лабораторных работ;<br>-оценка выполнения индивидуального задания;<br>-экзамен по МДК 01.01 |
| Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО                               | ПК 1.1<br>ПК 1.2                           | ПО <sub>1</sub><br>У <sub>6</sub><br>З <sub>1</sub>                                                                                                                           | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| Тема 1.1.2 Структурное программирование                    | ПК 1.1<br>ПК 1.2                           | ПО <sub>1</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>2</sub>                                                                              | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование       | ПК 1.1<br>ПК 1.2                           | ПО <sub>1</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>2</sub>                                                                              | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| Тема 1.1.4 Паттерны проектирования                         | ПК 1.1<br>ПК 1.2                           | ПО <sub>1</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>2</sub>                                                                              | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| Тема 1.1.5 Событийно-управляемое программирование          | ПК 1.1<br>ПК 1.2                           | ПО <sub>1</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>2</sub>                                                                              | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода                  | ПК 1.1<br>ПК 1.2                           | ПО <sub>2</sub> ПО <sub>3</sub><br>У <sub>4</sub> У <sub>5</sub><br>З <sub>3</sub>                                                                                            | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса              | ПК 1.1<br>ПК 1.2                           | ПО <sub>1</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>2</sub>                                                                                             | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| Тема 1.1.8 Основы ADO.Net                                  | ПК 1.1<br>ПК 1.2                           | ПО <sub>1</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>2</sub>                                                                                             | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей     |                                            |                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                                                                 |
| МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей     | ПК 1.3.; ПК 1.4.                           | ПО <sub>2</sub> ПО <sub>3</sub><br>У <sub>3</sub> У <sub>6</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>4</sub>                                                                             | 2,3                           | -оценка на практических занятиях;<br>-оценка защиты лабораторных работ;<br>-оценка выполнения индивидуального задания;<br>-экзамен по МДК 01.02 |
| Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения | ПК 1.3.; ПК 1.4.                           | ПО <sub>2</sub> ПО <sub>3</sub><br>У <sub>3</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>4</sub>                                                                                            | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| 1.2.2 Документирование                                     | ПК 1.3.; ПК 1.4.                           | У <sub>6</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>4</sub>                                                                                                                               | 2,3                           |                                                                                                                                                 |
| Раздел 3. Разработка мобильных приложений                  |                                            |                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                                                                 |

|                                                                       |         |                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МДК.01.03 Разработка мобильных приложений                             | ПК 1.6. | ПО <sub>1</sub> ПО <sub>2</sub> ПО <sub>3</sub><br>ПО <sub>4</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>3</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>2</sub> З <sub>4</sub> | 2,3 | -оценка на практических занятиях;<br>-оценка защиты лабораторных работ;<br>-оценка выполнения индивидуального задания;<br>-экзамен по МДК 01.03 |
| Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений | ПК 1.6. | ПО <sub>4</sub><br>У <sub>4</sub><br>З <sub>2</sub>                                                                                                                               | 2,3 |                                                                                                                                                 |
| Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений   | ПК 1.6. | ПО <sub>1</sub> ПО <sub>2</sub> ПО <sub>3</sub><br>ПО <sub>4</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>3</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>2</sub> З <sub>4</sub> | 2,3 |                                                                                                                                                 |
| <i>Раздел 4. Системное программирование</i>                           |         |                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                                 |
| МДК.01.04 Системное программирование                                  | ПК 1.5  | ПО <sub>1</sub> ПО <sub>2</sub> ПО <sub>3</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>3</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>2</sub> З <sub>4</sub>                    | 2,3 | -оценка на практических занятиях;<br>-оценка защиты лабораторных работ;<br>-оценка выполнения индивидуального задания;<br>-экзамен по МДК 01.04 |
| Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня                   | ПК 1.5  | ПО <sub>1</sub> ПО <sub>2</sub> ПО <sub>3</sub><br>У <sub>1</sub> У <sub>2</sub> У <sub>3</sub> У <sub>4</sub><br>З <sub>1</sub> З <sub>2</sub> З <sub>4</sub>                    | 2,3 |                                                                                                                                                 |

#### 4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

##### 4.1. Задания для оценки освоения МДК.01.01 Разработка программных модулей

##### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Трехслойная клиент-серверная архитектура
2. Основные элементы HTML
3. Основные теги HTML
4. Форматирование текста в HTML. Символьные элементы
5. Гиперссылки в HTML
6. Фреймы в HTML
7. Таблицы в HTML. Атрибуты таблиц и ячеек
8. Таблицы в HTML. Объединение ячеек таблиц
9. Списки в HTML. Упорядоченные и неупорядоченные списки
10. Формы в HTML. Основные элементы форм. Атрибуты форм
11. Графические возможности HTML
12. Карты изображений в HTML
13. Каскадные таблицы стилей и их подключение к HTML-документу
14. Структура документа с PHP-скриптом. Включение PHP в HTML
15. Переменные и константы в PHP
16. Типы данных PHP. Преобразование типов
17. Операторы PHP. Приоритет операторов
18. Вывод контента в PHP.
19. Функции даты и времени в PHP

20. Строки в PHP. Функции работы со строками
21. Условный оператор в PHP
22. Оператор выбора в PHP
23. Циклы с заданным числом повторений в PHP
24. Циклы с предусловием и постусловием в PHP
25. Функции в PHP. Повторное использование кода
26. Массивы в PHP. Массивы с числовыми индексами и ассоциативные массивы
27. Массивы в PHP. Функции для работы с массивами
28. Обработка форм в PHP
29. Основные понятия JavaScript, структура программы, поддержка браузерами
30. Вывод результатов работы программы и ввод данных в JavaScript.
31. Переменные и типы данных JavaScript
32. Операторы JavaScript. Приоритет выполнения операторов
33. Типы данных JavaScript, преобразование типов данных
34. Массивы в JavaScript. Назначение массивов, объявление и инициализация массивов
35. Пользовательские функции JavaScript. Расположение функций внутри HTML-кода
36. Оператор ветвления в JavaScript
37. Оператор выбора JavaScript
38. Многократное выполнение блоков кода. Цикл с заданным числом повторений в JavaScript
39. Циклы с предусловием и постусловием в JavaScript
40. Встроенный класс Global в JavaScript. Основные функции и примеры использования
41. Встроенный класс Number в JavaScript. Работа с числами
42. Встроенный класс String в JavaScript. Обработка строк
43. Встроенный класс Array в JavaScript. Работа с массивами
44. Встроенный класс Math в JavaScript. Использование математических функций
45. Встроенный класс Date в JavaScript. Работа с датой и временем
46. События в JavaScript. Определение событий, обработчики событий. События мыши, пример использования
47. События в JavaScript. Определение событий, обработчики событий. События документа, пример использования
48. События в JavaScript. Определение событий, обработчики событий. События формы, пример использования.
49. События в JavaScript. Написание обработчиков событий, примеры
50. События в JavaScript. Объект event
51. Объектная модель документа DOM. Функции для работы с объектной моделью документа
52. Доступ к значениям элементов форм в JavaScript
53. Описание среды программирования на C++
54. Структура программы на языке C++
55. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов
56. Базовые структуры алгоритмов. Способы описания алгоритмов
57. Переменные и константы в языке C++
58. Типы данных в языке C++. Явное и неявное преобразование типов
59. Операции в языке C++
60. Математические функции в языке C++. Примеры использования математических функций

61. Условный оператор в языке C++. Назначение. Формат записи, блок-схема.  
Примеры
62. Оператор выбора в языке C++. Назначение. Формат записи, блок-схема.  
Примеры
63. Циклы с условием в языке C++. Назначение. Формат записи, блок-схема.  
Примеры
64. Циклы с заданным числом повторений в языке C++. Назначение. Формат записи, блок-схема. Примеры
65. Операторы передачи управления в языке C++
66. Алгоритм нахождения суммы ряда с заданной точностью. Блок-схема алгоритма и реализация на C++
67. Нахождение корней уравнения методом половинного деления. Блок-схема алгоритма и реализация на C++
68. Нахождение корней уравнения методом хорд. Блок-схема алгоритма и реализация на C++
69. Вычисление определенного интеграла методом прямоугольников. Блок-схема алгоритма и реализация на C++
70. Вычисление определенного интеграла методом трапеций. Блок-схема алгоритма и реализация на C++
71. Одномерные массивы. Объявление и инициализация одномерных массивов
72. Случайные и псевдослучайные числа. Генерация псевдослучайных чисел в C++
73. Получение и изменение значений элементов массива. Перебор элементов массива
74. Матрицы. Объявление и инициализация матриц
75. Получение и изменение значений элементов матрицы. Перебор элементов матрицы
76. Нахождение минимального и максимального элемента массива. Блок-схема алгоритма и реализация в C++
77. Нахождение суммы элементов массива. Блок-схема алгоритма и реализация на C++
78. Сортировка массивов методом нахождения максимального элемента
79. Сортировка массивов методом «пузырька»
80. Указатели и операции над указателями. Выражения и арифметические действия с указателями
81. Взаимосвязь между указателями и массивами
82. Динамические массивы
83. Объявление и инициализация строк. Доступ к символам строки. Перебор символов строки
84. Основные функции для работы со строками
85. Пользовательские функции в языке C++. Объявление, определение и вызов функций
86. Пользовательские функции в языке C++. Расположение объявления и определения функций. Заголовочные файлы
87. Пользовательские функции в языке C++. Способы передачи параметров в функцию
88. Пользовательские функции в языке C++. Передача массивов в функции
89. Пользовательские функции в языке C++. Статические переменные
90. Пользовательские функции в языке C++. Рекурсия
91. Работа с файлами в языке C++. Открытие и закрытие файла
92. Работа с файлами в языке C++. Запись в файл и чтение из файла
93. Структуры. Объявление и инициализация структур

94. Структуры. Доступ к элементам структур
95. Структуры. Массивы структур
96. Распределение оперативной памяти для программ на C++. Динамическая память
97. Функции для работы с динамической памятью
98. Динамические структуры данных. Классификация динамических структур
99. Динамические структуры данных. Объявление динамических структур
100. Динамические структуры данных. Доступ к данным в динамических структурах
101. Динамические структуры данных. Работа с памятью при использовании динамических структур
102. Однонаправленные списки. Определение, основные операции с однонаправленным списком
103. Однонаправленные списки. Создание и просмотр однонаправленного списка
104. Однонаправленные списки. Вставка элемента в однонаправленный список
105. Однонаправленный список. Удаление элемента из однонаправленного списка
106. Однонаправленный список. Поиск элемента в однонаправленном списке
107. Стек. Определение, основные операции со стеком
108. Очередь. Определение, основные операции с очередью
109. Основные понятия объектно-ориентированного программирования
110. Классы и объекты. Объявление классов в языке C++
111. Классы и объекты. Объявление и определение атрибутов и методов
112. Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы
113. Классы и объекты. Статические атрибуты и методы
114. Динамическое создание объектов. Указатели на объекты
115. Наследование. Множественное наследование
116. Виртуальные методы
117. Абстрактные методы и классы
118. Перегрузка операций
119. Платформа Microsoft .NET. Структура платформы
120. Платформа Microsoft .NET. Выполнение программы в .NET
121. Основные принципы объектно-ориентированного программирования
122. Среда Visual Studio .NET. Типы создаваемых проектов. Основные окна программы
123. Язык программирования C#. Типы данных, классификация типов. Преобразование типов
124. Язык программирования C#. Переменные. Объявление и инициализация переменных, область действия переменных
125. Язык программирования C#. Операции и выражения
126. Язык программирования C#. Ввод и вывод информации
127. Язык программирования C#. Математические функции, класс Math
128. Язык программирования C#. Операторы ветвления. Условный оператор. Логические операции
129. Язык программирования C#. Операторы ветвления. Оператор выбора
130. Язык программирования C#. Операторы цикла. Цикл с предусловием
131. Язык программирования C#. Операторы цикла. Цикл с постусловием
132. Язык программирования C#. Операторы цикла. Цикл с заданным числом повторений
133. Язык программирования C#. Операторы цикла. Цикл перебора
134. Язык программирования C#. Операторы передачи управления
135. Язык программирования C#. Обработка исключительных ситуаций

136. Язык программирования C#. Массивы. Объявление и инициализация одномерных массивов
137. Язык программирования C#. Массивы. Объявление и инициализация прямоугольных массивов
138. Язык программирования C#. Символы и массивы символов
139. Язык программирования C#. Строки. Функции для работы со строками
140. Язык программирования C#. Классы и объекты. Основные понятия
141. Язык программирования C#. Классы. Поля и методы
142. Язык программирования C#. Классы. Конструкторы и деструкторы
143. Язык программирования C#. Классы. Свойства
144. Язык программирования C#. Классы. Наследование
145. Язык программирования C#. Классы. Виртуальные методы
146. Язык программирования C#. Классы. Абстрактные классы
147. Событийно-управляемое программирование
148. Этапы разработки программ под Windows/Linux
149. Основы программирования под Windows/Linux. Класс Control
150. Основы программирования под Windows. Элементы управления Label, Button, TextBox
151. Основы программирования под Windows/Linux. Меню MainMenu и ContextMenu
152. Основы программирования под Windows/Linux. Флажок CheckBox, переключатель RadioButton, панель GroupBox, список ListBox
153. Основы программирования под Windows/Linux. Класс Form
154. Основы программирования под Windows/Linux. Диалоговые окна
155. Основы программирования под Windows/Linux. Работа с графикой

### Практические задания

1. Создать форму для ввода массива и кнопкой «Перемешать». При нажатии на кнопку элементы массива перемешиваются
2. Палиндромом называют последовательность символов, которая читается как слева направо, так и справа налево. Создать web-форму для ввода строки и кнопкой, при нажатии на которую определяется, является ли введенная строка палиндромом
3. Создать web-форму с двумя полями для ввода чисел и выбором операции (+, -, \*, /). Вычислить соответствующее выражение и вывести результат в браузер
4. Найти наибольшее из трех чисел, введенных пользователем в форму
5. Написать программу нахождения синуса и косинуса угла, выбор действия осуществляется с помощью переключателя
6. Средствами PHP вывести время и дату на странице
7. Создать web-форму для ввода строки и кнопкой, при нажатии на которую строка переворачивается и выводится в браузер
8. Написать программу, которая для введенной строки подсчитывает сумму всех содержащихся в ней цифр
9. Создать класс Point, разработав следующие элементы класса: поля (x, y); конструкторы, позволяющие создать экземпляр класса с нулевыми координатами или с заданными координатами; методы, позволяющие вывести координаты точки на экран, рассчитать расстояние от начала координат до точки, переместить точку на плоскости на вектор (a, b); свойства для получения-установки координаты точки (доступное для чтения и записи), для умножения координаты точки на скаляр (доступное только для записи)
10. Создать класс Triangle, разработав следующие элементы класса: поля (a, b, c); конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными длинами сторон; методы, позволяющие вывести длины сторон треугольника на экран, рассчитать периметр треугольника, рассчитать площадь треугольника; свойства для получения-установки длин

сторон треугольника (доступное для чтения и записи), для определения, существует ли треугольник с данными длинами сторон (доступное только для чтения)

11. Создать класс Rectangle, разработав следующие элементы класса: поля (a, b); конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными длинами сторон; методы, позволяющие вывести длины сторон прямоугольника на экран, рассчитать периметр прямоугольника, рассчитать площадь прямоугольника; свойства для получения-установки длин сторон прямоугольника (доступное для чтения и записи), для определения, является ли данный прямоугольник квадратом (доступное только для чтения)

12. Создать класс Round, разработав следующие элементы класса: поля (r); конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданным радиусом; методы, позволяющие рассчитать длину окружности, рассчитать площадь круга; свойства для получения-установки радиуса круга (доступное для чтения и записи)

13. Создать абстрактный класс Figure с методами вычисления площади и периметра, а также методом, выводящим информацию о фигуре на экран. Создать производные классы: Triangle (треугольник), Circle (круг) со своими методами вычисления площади и периметра. Создать массив n фигур и вывести полную информацию о фигурах на экран

14. Посчитать сумму элементов побочной диагонали квадратной матрицы

15. Найти среднее арифметическое положительных элементов одномерного массива. Количество элементов массива вводится пользователем, массив заполняется случайными числами

16. Посчитать в строке количество цифр. Строка вводится пользователем с клавиатуры

17. Создать форму Windows/Linux. Программа должна предоставлять возможность менять цвет фона формы

18. Создать Windows/Linux -приложение, демонстрирующее работу с модальными и немодальными окнами

19. Написать программу на языке C++, которая считает сумму элементов одномерного массива, не используя операцию индексирования [].

20. Написать программу на языке C++, демонстрирующую способы передачи параметров в функции

21. Написать рекурсивную функцию для нахождения факториала числа

22. Написать программу на языке C++ для подсчета суммы элементов одномерного массива. Размерность массива вводится пользователем с клавиатуры

23. Написать программу, демонстрирующую возможность создания односвязного списка и добавления элемента в список

24. Написать программу, демонстрирующую возможность создания стека и добавления элемента в любое место стека

25. Создать класс «Прямоугольник», который имеет два конструктора. Первый конструктор принимает в качестве параметров длину и ширину. Второй конструктор создает квадрат с заданной стороной

26. Написать программу, демонстрирующую работу с абстрактными классами

27. Создать функцию на языке C++, подсчитывающую сумму элементов массива. Массив передается как параметр в функцию

28. Написать программу для нахождения максимального элемента матрицы.

29. Написать программу для сортировки массива методом пузырька.

30. Написать программу для нахождения корней квадратного уравнения  $ax^2+bx+c=0$ . Коэффициенты a, b, c вводятся пользователем

## **4.2. Задания для оценки освоения МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей**

### **Вопросы для подготовки к зачёту с оценкой**

1. Валидация(аттестация) и верификация
2. Общие вопросы верификации ПО. Цели и задачи верификации ПО
3. Статические и динамические методы верификации ПО
4. Факторы и атрибуты внешнего и внутреннего качества ПО
5. Виды и методы тестирования. Смоук-тестирование, регрессионное тестирование, тестирование белого и черного ящиков
6. Тестирование нефункциональных требований
7. Взаимосвязь разработки и тестирования. V-модель разработки ПО.
8. Уровни тестирования. Модульное (unit), интеграционное (integration),
9. системное (system), приемочное (acceptance) тестирование.
10. Техники тест дизайна. Разбиение на классы эквивалентности и тестирование граничных значений.
11. Понятие дефекта. Основные определения и классификация дефектов.
12. Описание дефектов
13. Атрибуты дефектов. Приоритет(priority) и серьезность(severity) дефектов
14. Определение серьезности дефекта по его описанию — практическое задание
15. Версионирование ПО на разных стадиях разработки.
16. Инструментальные средства поддержки тестирования. Системы отслеживания ошибок (Bug Tracking Systems)
- 17.Arteфакты разработки ПО, относящиеся к тестированию. Тест-кейсы (test cases)
18. Arteфакты разработки ПО, относящиеся к тестированию. План тестирования (test plan).

## **4.3. Типовые задания для оценки освоения МДК.01.03 Разработка мобильных приложений**

### **Вопросы для подготовки к зачёту с оценкой**

1. Понятие защищенной информационной системы.
2. Свойства защищенной ОС.
3. Безопасность информационных систем в нормативных документах.
4. Классификация защищенности ОС по международным стандартам.
5. Политика безопасности, формальное представление политик.
6. Классификация изъянов защиты.
7. Категории изъянов защиты в ОС.
8. Мобильное программирование, платформы для разработки.
9. Основы работы с сенсорным вводом. Обработка нескольких касаний. Использование изображений.
10. Акселерометр и служба определения местоположения, вторичные потоки выполнения, обработка асинхронных операций и доступ к Веб-сервисам.
11. Особенности использования pivot и panorama.
12. Краткая история ОС Android.
13. Intel для Android: партнерство и инструментарий разработчика.
14. Архитектура приложений для Android. Ресурсы приложения. Пользовательский интерфейс. Инструментарий разработки приложений для Android.
15. Обзор шагов разработки типичного приложения под Android. Особенности разработки с использованием эмулятора. Отладка кода в эмуляторе и на реальных приложениях. Пример простейших программ Android-приложения. Запуск приложения на эмуляторе.
16. Тестирование приложения с помощью Dalvik Debug Monitor Server (DDMS).

17. Планирование покадровой анимации, анимирование, анимация шаблонов, видов, использование класса Camera.
18. Проверка безопасности, работа со службами, основанными на местоположении, использование HTTP-служб, службы AIDL.
19. Подготовка AndroidManifest.xml для загрузки, локализация приложения, подготовка ярлыка приложения, подготовка APK-файла для загрузки, работа пользователя с Android Market.
20. Работа с инструментами Intel для оптимизации отладки Android-приложений.

### **Практические задания**

1. Требуется разработать приложение с графическим пользовательским интерфейсом, поддерживающее создание/редактирование/удаление/поиск заметок. Два варианта хранения заметок: А) в базе SQLite. Б) С использованием файловой системы.
2. Создать приложение с графическим пользовательским интерфейсом с функциями: Определение местоположения пользователя на карте Google Map; Определение скорости и направления движения пользователя; Масштабирование карты. Программа должна быть конфигурируемой. Настройки: Режим определения местоположения (через GPS либо по сотам); Включение/отключение режима поиска.
3. Разработать приложение-таймер с использованием датчика ориентации в виде песочных часов. Каждый раз для того чтобы активировать таймер, необходимо перевернуть экран мобильного устройства вверх ногами. Используйте анимацию для показа «перетекающего песка» и переворота песочных часов. Для задания времени перетекания песка требуется разработать push-notification сервер. Через форму ввода на сервере можно отправлять на клиент (приложение-таймер) указанное время (числовой ввод).
4. Разработка программы для обмена мгновенными сообщениями. Требуется разработать приложение для обмена мгновенными сообщениями через Wi-Fi/Bluetooth. Поддерживаемые режимы: 1. Активный режим. Приложение занимает весь экран, содержит поля для отправки сообщений и список принятых сообщений. 2. Режим уведомлений. Приложение через уведомления показывает принятые сообщения.
5. Разработка мобильного сайта с адаптивным дизайном. Требуется разработать сайт, пригодный для просмотра на смартфонах и планшетах, с использованием принципов адаптивного дизайна: 1) Гибкая сетка. 2) Пропорциональные шрифты. 3) Масштабируемые изображения. 4) Медиа-запросы

## **4.4. Задания для оценки освоения МДК.01.04 Системное программирование**

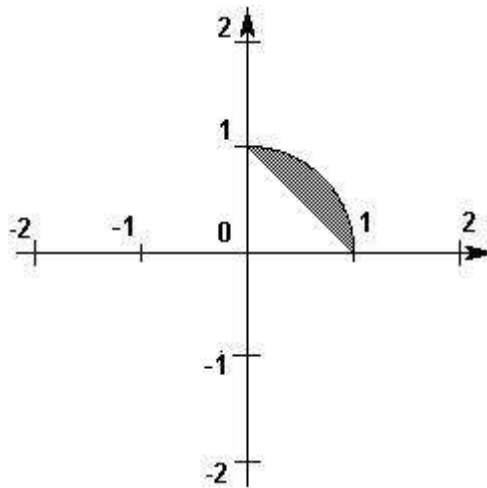
### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Что такое системное программирование?
2. Инструментальные средства для создания и запуска программ на языке C
3. Структура программы на языке C
4. Интерпретаторы и компиляторы
5. Программирование на языке C в среде Visual Studio. Отладка программы
6. Алфавит языка C
7. Идентификаторы
8. Классификация данных в языке C
9. Типы данных языка C
10. Объявление и инициализация переменных в языке C
11. Ввод данных с клавиатуры и вывод данных на экран в языке C
12. Работа с файлами в языке C. Чтение данных из файла и запись в файл
13. Классификация операций языка C. Основные операции

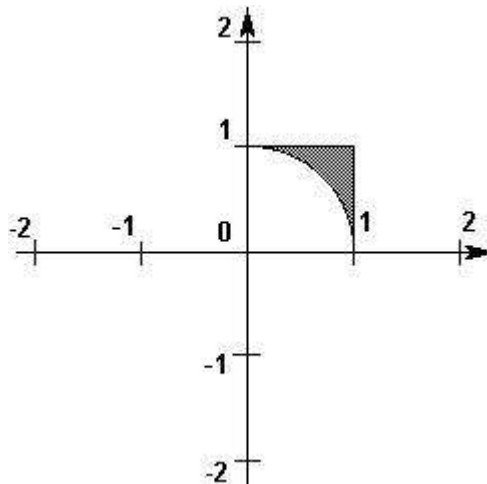
14. Логические переменные в языке С. Операции отношения, сравнения, логические операции, поразрядные логические операции, операции сдвига, условная операция
  15. Математические функции языка С
  16. Видимость переменных в языке С, локальные и глобальные переменные, статические переменные
  17. Условный оператор
  18. Оператор выбора
  19. Циклические программы. Классификация циклов
  20. Цикл с предусловием
  21. Цикл с постусловием
  22. Цикл с заданным числом повторений
  23. Алгоритм вычисления суммы бесконечного ряда с заданной точностью
  24. Алгоритм вычисления определенного интеграла с заданной точностью
  25. Алгоритм решения уравнений методом дихотомии
  26. Функции в языке С. Описание, вызов функции, прототипы функций
  27. Передача параметров в функции по имени и по адресу
  28. Рекурсивные функции
  29. Создание многомодульных программных проектов
  30. Массивы. Описание массивов и их инициализация в языке С. Доступ к элементам массива
  31. Методы сортировки одномерных массивов
  32. Алгоритмы нахождения минимального (максимального) элемента массива и подсчёта суммы элементов массива
- Символы и строки. Объявление и инициализация строк. Работа со строками

## Практические задания

1. Написать программу, которая удаляет из введенной с клавиатуры строки первые пробелы (если их нет, то оставить как есть)
2. Подсчитать количество слов в строке
3. Выделить первое слово из строки
4. Найти максимальное из трех введенных целых чисел
5. Найти сумму цифр трехзначного числа
6. Решить квадратное уравнение  $ax^2+bx+c=0$ , коэффициенты уравнения вводятся с клавиатуры
7. Определить, кратна ли трем сумма цифр трехзначного числа. Число вводится с клавиатуры
8. Найти площадь прямоугольного треугольника по известным катету и гипотенузе. Исходные данные вводятся с клавиатуры
9. Переписать все символы строки в обратном порядке
10. Написать программу, которая вводит координаты точки (x, y) и определяет, попадает ли точка в заштрихованную область на рисунке. Попадание на границу области считать попаданием в область.



11. Построить программу, которая вводит координаты точки (x, y) и определяет, попадает ли точка в заштрихованную область на рисунке. Попадание на границу области считать попаданием в область.



12. Написать программу для сортировки одномерных массивов
13. Вывести на экран все трехзначные числа, в которых хотя бы две цифры одинаковые
14. Вывести на экран все трехзначные числа, которые начинаются и заканчиваются на одну и ту же цифру

15. Вывести на экран таблицу значений функции  $y=x^3$  при  $x=-4...4$ . Шаг изменения  $x$  вводится с клавиатуры
16. Найти сумму ряда с точностью 0.0001

$$a_n = (-1)^n \frac{n+1}{n^3+2}$$

17. В одномерном массиве, состоящем из 10 случайных чисел от -10 до 10 найти сумму положительных элементов
18. В одномерном массиве, состоящем из 10 случайных чисел от -10 до 10 количество отрицательных элементов
19. В одномерном массиве, состоящем из 10 случайных чисел от -10 до 10 найти среднее арифметическое четных элементов
20. В одномерном массиве, состоящем из 10 случайных чисел от -10 до 10 заменить все отрицательные элементы нулями
21. В одномерном массиве, состоящем из 10 случайных чисел от -10 до 10 переставить местами минимальный и максимальный элементы
22. Определить среднее арифметическое элементов главной диагонали квадратной матрицы
23. Определить максимальный элемент побочной диагонали квадратной матрицы
24. Найти сумму нечетных элементов прямоугольного массива, состоящего из пяти строк и семи столбцов
25. В прямоугольном массиве, состоящем из 7 строк и 10 столбцов заменить все отрицательные элементы их абсолютными значениями
26. Определить, является ли сумма элементов матрицы  $3 \times 2$  нечетной
27. В прямоугольном массиве, состоящем из 7 строк и 10 столбцов заменить все отрицательные элементы их абсолютными значениями
28. Определить, является ли сумма элементов матрицы  $3 \times 2$  нечетной
29. В прямоугольном массиве, состоящем из 7 строк и 10 столбцов заменить все отрицательные элементы их абсолютными значениями
30. Определить, является ли сумма элементов матрицы  $3 \times 2$  нечетной