

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
Е.А. Минаева  
2023 г.



Рабочая программа профессионального модуля

# ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2024

Екатеринбург  
2023

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля

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

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Год начала подготовки: 2024

Екатеринбург  
2023



Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1547.

**Программу составили:**

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ  
Поведа Т.В. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ  
Тупицын К.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

**Одобрено** цикловой комиссией  
Информационных технологий и АСУ  
кафедры Информационных систем и  
технологий.

Протокол 5 от 30.11.23

Председатель цикловой комиссии  
О.М. Ермоленко

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе

А.Н. Белякова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1547.

**Программу составили:**

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Поведа Т.В. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Тупицын К.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

**Одобрено** цикловой комиссией  
Информационных технологий и АСУ  
кафедры Информационных систем и  
технологий.

Протокол \_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ О.М. Ермоленко

**Согласовано**  
Заместитель директора  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ А.Н. Белякова

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| 1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля | стр.<br>4 |
| 2 Структура и содержание профессионального модуля                 | 7         |
| 3 Условия реализации профессионального модуля                     | 18        |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 22        |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции, а также личностные результаты:

### 1.1.1 Перечень общих компетенций:

| Код   | Наименование общих компетенций   |
|-------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.   |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.   |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.   |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.   |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   |

### 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.                          |

### 1.1.3 Перечень личностных результатов:

| Код ЛР | Личностные результаты   |
|--------|---|
| ЛР 4   | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионально конструктивного «цифрового следа».   |
| ЛР 10  | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.  |
| ЛР 13  | Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.   |
| ЛР 14  | Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм   |
| ЛР 15  | Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.  |
| ЛР 16  | Проявляющий и демонстрирующий готовность к профессиональной деятельности по избранной специальности на основе конкурентоспособности с учетом современных стандартов и передовых технологий.   |
| ЛР 17  | Соблюдающий корпоративные стандарты и проявляющий корпоративную лояльность к организации-работодателю.  |
| ЛР 18  | Демонстрирующий хорошую концентрацию, усидчивость и алгоритмизированный подход к решению профессиональных задач.  |
| ЛР 19  | Проявляющий уважение к лучшим традициям УрТИСИ, стремящийся к сохранению положительной деловой репутации и приумножению позитивного имиджа образовательной организации.   |
| ЛР 20  | Демонстрирующий готовность соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, способный ставить перед собой цели под возникающие производственные задачи, подбирать способы решения этих задач и средства развития, осознанно выполняющий профессиональные требования. |

1.1.4 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Иметь практический опыт | <ul style="list-style-type: none"> <li>- в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;</li> <li>- в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</li> <li>- в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;</li> <li>- в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</li> <li>- в разработке мобильных приложений.</li> </ul>   |
| Уметь                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;</li> <li>- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;</li> <li>- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;</li> <li>- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>- выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</li> <li>- оформлять документацию на программные средства.</li> </ul> |

|       |   |
|-------|---|
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</li> <li>- способы оптимизации и приемы рефакторинга;</li> <li>- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.</li> </ul> |
|-------|---|

## **1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов - 952,

в т.ч. в форме практической подготовки - 588.

Из них:

-на освоение МДК - 612,

-на практики - 288,

в том числе:

на учебную практику - 144,

на производственную практику - 144,

-на консультации - 10,

-на промежуточную аттестацию - 20,

в том числе:

на экзамен по модулю - 8,

-на самостоятельную работу - 22.



## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций, личностных результатов | Наименования разделов профессионального модуля               | Объем профессионального модуля, час. |  |   |             |           |            |   |                  |           |                        |
|---|--|--------------------------------------|--|---|-------------|-----------|------------|---|------------------|-----------|------------------------|
|   |  | Суммарный объем нагрузки, час.       | В т.ч. в форме практической подготовки | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем |             |           |            |   |                  |           | Самостоятельная работа |
|   |  |                                      |  | Обучение по МДК                                       |             | Практики  |            | Консультации / Промежуточная аттестация |                  |           |                        |
|   |  |                                      |  | Всего   | В том числе |           | Учебная    |   | Производственная |           |                        |
| Лабораторных и практических занятий                               | Курсовых работ (проектов)                                    |                                      |  |   |             |           |            |   |                  |           |                        |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-ЛР 20             | <b>Раздел 1</b> Разработка программных модулей               | 246                                  | 134                                    | 222   | 104         | 30        | -          | -                                       | 4/6              | 14        |                        |
| ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 01-ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-ЛР 20     | <b>Раздел 2</b> Поддержка и тестирование программных модулей | 118                                  | 46                                     | 110   | 46          | -         | -          | -                                       | 2/2              | 4         |                        |
| ПК 1.2, ПК 1.6, ОК 01-ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-ЛР 20             | <b>Раздел 3</b> Разработка мобильных приложений              | 148                                  | 60                                     | 140   | 60          | -         | -          | -                                       | 2/2              | 4         |                        |
| ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01-ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-ЛР 20             | <b>Раздел 4</b> Системное программирование                   | 144                                  | 60                                     | 140   | 60          | -         | -          | -                                       | 2/2              | -         |                        |
| ПК 1.1-ПК 1.6, ОК 01-ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-ЛР 20              | Учебная практика   | 144                                  | 144                                    | -   | -           | -         | 144        | -                                       | -                | -         |                        |
| ПК 1.2-ПК 1.6, ОК 01-ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-ЛР 20              | Производственная практика                                    | 144                                  | 144                                    | -   | -           | -         | -          | 144                                     | -                | -         |                        |
|   | Экзамен по модулю  | 8                                    | -                                      | -   | -           | -         | -          | -                                       | -/8              | -         |                        |
|   | <b>Всего:</b>  | <b>952</b>                           | <b>588</b>                             | <b>612</b>  | <b>270</b>  | <b>30</b> | <b>144</b> | <b>144</b>                              | <b>10/20</b>     | <b>22</b> |                        |

### 2.2 Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

| Элемент модуля   | Форма промежуточной аттестации       |
|--|--------------------------------------|
| МДК.01.01 Разработка программных модулей               | Экзамен                              |
| МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей | Дифференцированный зачет             |
| МДК.01.03 Разработка мобильных приложений              | Дифференцированный зачет             |
| МДК.01.04 Системное программирование                   | Дифференцированный зачет             |
| УП.01.01 Учебная практика                              | Комплексный дифференцированный зачет |

|                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| ПП.01.01 Производственная практика | Комплексный дифференцированный зачет |
| ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю         | Экзамен                              |

## 2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)  | Объем, ак.ч./в т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч.   |
|---|---|--|
| 1   | 2   | 3  |
| <b>Раздел 1 Разработка программных модулей</b>  |   | <b>246/134</b>   |
| <b>МДК.01.01 Разработка программных модулей</b>   |   | <b>246/134</b>   |
| <b>Тема 1.1<br/>Жизненный цикл ПО</b>   | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.  | <b>2/-</b><br>2  |
| <b>Тема 1.2<br/>Структурное программирование</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 Технология структурного программирования.<br>2 Технология функционального программирования<br>3 Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ.<br>4 Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи.<br>5 Классификация алгоритмов. Классы алгоритмов.<br>6 Неразрешимые задачи.<br>7 Системы контроля версий: виды, принципы организации работы.<br>8 Нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.<br>9 Типовые алгоритмы обработки массивов.<br><b>Лабораторные работы:</b><br>1 Оценка сложности алгоритмов сортировки.<br>2 Оценка сложности алгоритмов поиска.<br>3 Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.<br>4 Оценка сложности линейных алгоритмов.<br>5 Изучение и настройка системы контроля версий. | <b>28/10</b><br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>10<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 |
| <b>Тема 1.3<br/>Объектно-ориентированное программирование</b>                             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.<br>2 Операции класса. Иерархия классов.<br>3 Синтаксис интерфейсов.<br>4 Интерфейсы и наследование.<br>5 Структуры. Делегаты.<br>6 Регулярные выражения.<br>7 Коллекции. Параметризованные классы.<br>8 Указатели. Операции со списками.<br><b>Лабораторные работы:</b><br>6 Работа с классами.  | <b>32/16</b><br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>16<br>2                               |

|  |  |              |
|--|--|--------------|
|  | 7 Создание наследованных классов.                                | 2            |
|  | 8 Работа с объектами через интерфейсы.                           | 2            |
|  | 9 Использование стандартных интерфейсов.                         | 2            |
|  | 10 Работа с типом данных структура.                              | 2            |
|  | 11 Коллекции. Параметризованные классы.                          | 2            |
|  | 12 Использование регулярных выражений.                           | 2            |
|  | 13 Операции со списками.   | 2            |
| <b>Тема 1.4<br/>Паттерны проектирования</b>                | <b>Содержание учебного материала:</b>                            | <b>16/8</b>  |
|  | 1 Назначение и виды паттернов.                                   | 2            |
|  | 2 Основные шаблоны.  | 2            |
|  | 3 Порождающие шаблоны.   | 2            |
|  | 4 Структурные шаблоны  | 2            |
|  | <b>Лабораторные работы:</b>                                      | 8            |
|  | 14 Использование основных шаблонов.                              | 2            |
|  | 15 Использование порождающих шаблонов.                           | 2            |
|  | 16 Использование структурных шаблонов.                           | 2            |
| 17 Использование поведенческих шаблонов.                   | 2  |              |
| <b>Тема 1.5<br/>Событийно-управляемое программирование</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                            | <b>32/20</b> |
|  | 1 Событийно-управляемое программирование.                        | 2            |
|  | 2 Элементы управления.   | 2            |
|  | 3 Диалоговые окна.   | 2            |
|  | 4 Обработчики событий.   | 2            |
|  | 5 Визуальное проектирование интерфейса.                          | 2            |
|  | 6 Анимированное изображение. Анимация движения.                  | 2            |
|  | <b>Лабораторные работы:</b>                                      | 20           |
|  | 18 Разработка приложения с использованием текстовых компонентов. | 2            |
|  | 19 Разработка приложения с несколькими формами.                  | 2            |
|  | 20 Разработка приложения с не визуальными компонентами.          | 2            |
|  | 21 Разработка игрового приложения.                               | 2            |
|  | 22,23 Разработка приложения с анимацией.                         | 4            |
|  | 24 Разработка модуля многооконного интерфейса.                   | 2            |
|  | 25 Разработка модуля отображения текстовых документов.           | 2            |
| 26 Разработка модуля воспроизведения аудио.                | 2  |              |
| 27 Разработка модуля генерации случайных объектов.         | 2  |              |
| <b>Тема 1.6<br/>Оптимизация и рефакторинг кода</b>         | <b>Содержание учебного материала:</b>                            | <b>26/10</b> |
|  | 1 Методы оптимизации программного кода.                          | 2            |
|  | 2 Методы программирования.                                       | 2            |
|  | 3 Достоинства и недостатки методов программирования.             | 2            |
|  | 4 Цели и методы рефакторинга.                                    | 2            |
|  | 5 Организация рефакторинга. Системы контроля версий.             | 2            |
|  | 6 Методы программирования приложений.                            | 2            |
|  | 7 Консольные приложения. Оконные Windows приложения.             | 2            |
|  | 8 Web-приложения. Web-сервисы.                                   | 2            |
|  | <b>Лабораторные работы:</b>                                      | 10           |
|  | 28 Установка системы контроля версий.                            | 2            |
|  | 29 Оптимизация вычислительного алгоритма.                        | 2            |
|  | 30 Рефакторинг кода на уровне переменных.                        | 2            |
|  | 31 Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов.         | 2            |
| 32 Рефакторинг алгоритма на уровне функций.                | 2  |              |

|   |  |              |
|---|--|--------------|
| <b>Тема 1.7</b><br><b>Разработка пользовательского интерфейса.</b>        | <b>Содержание учебного материала:</b>                              | <b>38/28</b> |
|   | 1 Правила разработки интерфейсов пользователя.                     | 2            |
|   | 2 Элементы управления.   | 2            |
|   | 3 Диалоговые окна.   | 2            |
|   | 4 Визуальное проектирование интерфейса.                            | 2            |
|   | 5 Обзор готовых шаблонов пользовательского интерфейса              | 2            |
|   | <b>Лабораторные работы:</b>  | 28           |
|   | 33,34 Разработка интерфейса пользователя.                          | 4            |
|   | 35,36 Разработка модуля с использованием текстовых компонентов.    | 4            |
|   | 37,38 Построение событийно-управляемого интерфейса.                | 4            |
|   | 39,40 Создание программного кода обработчиков событий.             | 4            |
|   | 41,42 Создание интерфейсов посредством визуального проектирования. | 4            |
|   | 43,44 Разработка обработчиков событий клавиатуры.                  | 4            |
|   | 45,46 Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса.     | 4            |
| <b>Тема 1.8</b><br><b>Основы ADO.Net</b>                                  | <b>Содержание учебного материала:</b>                              | <b>20/12</b> |
|   | 1 Работа с базами данных. Доступ к данным.                         | 2            |
|   | 2 Создание таблицы, работа с записями.                             | 2            |
|   | 3 Создание хранимых процедур.                                      | 2            |
|   | 4 Масштабируемость и производительность приложений ADO.Net.        | 2            |
|   | <b>Лабораторные работы:</b>  | 12           |
|   | 47 Создание приложения с БД. Создание запросов к БД.               | 2            |
|   | 48 Создание хранимых процедур.                                     | 2            |
|   | 49 Создание модуля доступа к БД.                                   | 2            |
|   | 50 Создание модуля вывода информации БД на печать.                 | 2            |
| 51,52 Разработка прикладной программы для работы со связанными таблицами. | 4  |              |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                |  | <b>4</b>     |
| 1 Подготовка рефератов.   |  |              |
| <b>Курсовой проект:</b>   |  | <b>30/30</b> |
| Тема «Разработка программных модулей»                                     |  |              |
| 1 Уточнение варианта задания.   |  | 2            |
| 2 Разработка алгоритма решения задачи.                                    |  | 4            |
| 3 Выбор среды разработки и ПО.  |  | 2            |
| 4 Создание программного модуля.   |  | 14           |
| 5 Оформление пояснительной записки.                                       |  | 6            |
| 6 Защита курсового проекта.   |  | 2            |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                |  | <b>8</b>     |
| 1 Работа над курсовым проектом.   |  |              |
| <b>Консультации обучающихся:</b>  |  | <b>4</b>     |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>  |  | <b>6</b>     |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| <b>Раздел 2 Поддержка и тестирование программных модулей</b>   |   | <b>118/46</b> |
| <b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>  |   | <b>118/46</b> |
| <b>Тема 2.1<br/>Отладка и тестирование программного обеспечения</b>                                  | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>54/24</b>  |
|  | 1 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.                                     | 2             |
|  | 2 Виды ошибок.  | 2             |
|  | 3 Методы отладки.   | 2             |
|  | 4 Методы тестирования.  | 2             |
|  | 5 Классификация тестирования по уровням.  | 2             |
|  | 6 Тестирование производительности.  | 2             |
|  | 7 Регрессионное тестирование.   | 2             |
|  | 8 Тестирование производительности.  | 2             |
|  | 9 Инструменты отладки.  | 2             |
|  | 10 Точка останова.  | 2             |
|  | 11 Быстрые клавиши прерываний.  | 2             |
|  | 12 Пошаговая отладка.   | 2             |
|  | 13 Отладочные классы.   | 2             |
|  | 14 Внешние отладчики. Встроенные отладчики.   | 2             |
|  | 15 Использование и документирование отладочной информации.  | 2             |
|  | <b>Лабораторные работы:</b>   | <b>24</b>     |
|  | 1 Тестирование «белым ящиком».  | 2             |
|  | 2 Тестирование «черным ящиком».   | 2             |
|  | 3 Модульное тестирование.   | 2             |
|  | 4 Интеграционное тестирование.  | 2             |
|  | 5 Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива.                                      | 2             |
|  | 6 Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры.                                     | 2             |
|  | 7 Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива.   | 2             |
| 8 Разработка и отладка модуля обработки элементов массива.   | 2   |               |
| 9 Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла.                                   | 2   |               |
| 10 Разработка и отладка модуля для генерации конечной последовательности случайных чисел и символов. | 2   |               |
| 11 Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта по двум координатам.        | 2   |               |
| 12 Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива.                | 2   |               |
| <b>Тема 2.2<br/>Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей</b>                   | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>36/12</b>  |
|  | 1 Спецификация программного модуля. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификации. | 2             |
|  | 2 Рефакторинг программного кода.  | 2             |
|  | 3 Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.   | 2             |
|  | 4 Основные положения теории отладки и тестирования. Термины и определения теории тестирования.              | 2             |
|  | 5 Виды ошибок и способы их определения.   | 2             |
|  | 6 Виды тестирования. Порядок разработки тестов.   | 2             |
|  | 7 Аксиомы тестирования. Методы тестирования.  | 2             |



|   |  |               |
|---|--|---------------|
|   | 8 Тестирование на основе потока управления. Цель модульного тестирования.                              | 2             |
|   | 9 Тестирование на основе потока данных. Анализ результатов тестирования программы.                     | 2             |
|   | 10 Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода.                            | 2             |
|   | 11 Автоматизация тестирования.   | 2             |
|   | 12 Возможности среды разработки для тестирования приложений.   | 2             |
|   | <b>Лабораторные работы:</b>  | 12            |
|   | 13 Разработка системы тестов на основе потока управления.  | 2             |
|   | 14 Разработка системы тестов на основе потока данных.  | 2             |
|   | 15 Тестирование программного модуля по ранее определенному сценарию.                                   | 2             |
|   | 16 Отладка и тестирование программы на уровне модуля.  | 2             |
|   | 17 Анализ результатов тестирования.  | 2             |
|   | 18 Тестирование с помощью инструментов среды разработки.   | 2             |
| <b>Тема 2.3<br/>Документирование</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>20/10</b>  |
|   | 1 Средства разработки технической документации.  | 2             |
|   | 2 Технологии разработки документов.  | 2             |
|   | 3 Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. | 2             |
|   | 4 Автоматизация разработки технической документации.   | 2             |
|   | 5 Автоматизированные средства оформления документации.   | 2             |
|   | <b>Лабораторные работы:</b>  | 10            |
|   | 19,20 Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.       | 4             |
| 21,22,23 Отработка стиля программирования.  | 6  |               |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  |  | <b>4</b>      |
| 1 Подготовка рефератов.   |  |               |
| <b>Консультации обучающихся:</b>  |  | <b>2</b>      |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>  |  | <b>2</b>      |
| <b>Раздел 3 Разработка мобильных приложений</b>                                   |  | <b>148/60</b> |
| <b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b>                                  |  | <b>148/60</b> |
| <b>Тема 3.1<br/>Основные платформы и языки разработки мобильных приложений</b>    | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>18/4</b>   |
|   | 1 Введения в разработку мобильных приложений.  | 2             |
|   | 2 Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика.                               | 2             |
|   | 3 Нативные приложения, их области применения.  | 2             |
|   | 4 Гибридные и кроссплатформенные приложения.   | 2             |
|   | 5 Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)                         | 2             |
|   | 6 Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/AndroidStudio и др.)                                | 2             |
|   | 7 Инструменты разработки мобильных приложений (WebView/Phonegap и др.)                                 | 2             |
|   | <b>Лабораторные работы:</b>  | 4             |
| 1 Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений. | 2  |               |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | 2 Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины.   | 2             |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Создание и тестирование модулей для мобильных приложений</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>122/56</b> |
|  | 1 Инструментарий среды разработки мобильных приложений.   | 2             |
|  | 2 Структура типичного мобильного приложения. Элементы управления и контейнеры.  | 2             |
|  | 3 Работа со списками. Способы хранения данных.  | 2             |
|  | 4 Архитектура платформы Android. Уровень ядра. Уровень библиотек.   | 2             |
|  | 5 Архитектура платформы Android. Dalvik Virtual Machine.  | 2             |
|  | 6 Архитектура платформы Android. Уровень каркаса приложений. Уровень приложений.  | 2             |
|  | 7 Среда разработки для Android. Eclipse IDE. Плагин ADT. Android Virtual Device.  | 2             |
|  | 8 Android SDK. Версии SDK и Android API Level.  | 2             |
|  | 9 Структура проекта Android-приложения в Eclipse. Каталоги ресурсов. Файл R.java.   | 2             |
|  | 10 Графический интерфейс пользователя в Android-приложениях. XML разметка интерфейса.   | 2             |
|  | 11 Архитектура платформы Android.   | 2             |
|  | 12 XML-разметка интерфейса пользователя.  | 2             |
|  | 13 XAML-разметка интерфейса пользователя.   | 2             |
|  | 14 Базовые элементы управления.   | 2             |
|  | 15 Ресурсы в Android-приложениях.   | 2             |
|  | 16 Ресурсы в Windows Phone-приложениях.   | 2             |
|  | 17 Активности и интенды.  | 2             |
|  | 18 Обработка пользовательского ввода. Касания, ввод текста.   | 2             |
|  | 19 Типы компоновок графического интерфейса. FrameLayout, LinearLayout, TableLayout, RelativeLayout.                             | 2             |
|  | 20 Базовые элементы управления. TextView. EditText. Тип ввода текста. Параметры отображения клавиатуры. ImageView.              | 2             |
|  | 21 Диалоговые окна. AlertDialog. ProgressDialog. DatePickerDialog. TimePickerDialog. Создание пользовательских диалоговых окон. | 2             |
|  | 22 Многопоточные приложения в Android и Windows Phone. Использование системных таймеров и системного времени.                   | 2             |
|  | 23 Процессы в Android. Объекты Activity. Состояния Activity.  | 2             |
|  | 24 Использование объектов Intent. Intent-фильтры.   | 2             |
|  | 25 Использование ресурсов. Ссылки на ресурсы. Загрузка простых типов из ресурсов. Загрузка файлов произвольного типа.           | 2             |
|  | 26 Файловая система Android. Чтение и запись файлов.  | 2             |
|  | 27 Адаптеры данных. Отображение данных в компонентах ListView, GridView, AutoCompleteTextView, MultiAutoCompleteTextView.       | 2             |
|  | 28 Пользовательские настройки. Использование Shared Preferences. Виды настроек.   | 2             |
|  | 29 Работа с графикой. Drawable и Canvas.  | 2             |
|  | 30 Работа с анимацией. Tween Animation и Frame Animation. Описание анимации в XML и в коде программы.                           | 2             |
| 31 Службы в Android. Компонент Service.  | 2   |               |

|   |           |
|---|-----------|
| 32 Датчики мобильных устройств. Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их использования.                            | 2         |
| 33 Программный доступ к дисплею устройства. Менеджер окон. Параметры дисплея.   | 2         |
| <b>Лабораторные работы:</b>   | <b>56</b> |
| 3 Создание эмуляторов и подключение устройств.  | 2         |
| 4 Настройка режима терминала.   | 2         |
| 5 Создание нового проекта.  | 2         |
| 6 Изучение и комментирование кода.  | 2         |
| 7 Изменение элементов дизайна.  | 2         |
| 8 Обработка событий: подсказки.   | 2         |
| 9 Обработка событий: цветовая индикация.  | 2         |
| 10 Подготовка стандартных модулей.  | 2         |
| 11 Обработка событий: переключение между экранами.  | 2         |
| 12 Передача данных между модулями.  | 2         |
| 13 Тестирование и оптимизация мобильного приложения.  | 2         |
| 14 Инструменты разработки Windows Phone7-приложений. Пример простейших программ Windows Phone 7-приложения. Запуск приложения на эмуляторе. | 2         |
| 15 Microsoft Silverlight. Основы работы с сенсорным вводом. Обработка нескольких касаний. Использование изображений.                        | 2         |
| 16 Инструменты разработки Windows Phone7-приложений. Пример простейших программ Windows Phone 7-приложения. Запуск приложения на эмуляторе. | 2         |
| 17 Инструменты разработки Android-приложений. Пример простейших программ Android-приложения. Запуск приложения на эмуляторе.                | 2         |
| 18 Microsoft Silverlight. Основы работы с сенсорным вводом. Обработка нескольких касаний. Использование изображений.                        | 2         |
| 19 Инструменты разработки Android-приложений. Пример простейших программ Android-приложения. Запуск приложения на эмуляторе.                | 2         |
| 20 Тестирование приложений с помощью Dalvik Debug Monitor Server (DDMS).  | 2         |
| 21 Игровая физика.  | 2         |
| 22 Спрайтовая анимация (XNA).   | 2         |
| 23 Искусственный интеллект в играх.   | 2         |
| 24 Работа с микрофоном в Windows Phone 7.   | 2         |
| 25 Профилировщик Windows Phone OS 7.1.  | 2         |
| 26 Примеры добавления анимации в Android-приложение.  | 2         |
| 27 Покадровая анимация. Tween-анимация.   | 2         |
| 28 Создание и изменение баз данных SQLite через Android-приложение.   | 2         |
| 29 Экспорт Android-приложения, особенности создания сертификата.  | 2         |
| 30 Публикация Android-приложения на Google Play.  | 2         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | <b>4</b>  |
| 1 Подготовка рефератов.   |           |
| <b>Консультации обучающихся:</b>  | <b>2</b>  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>  | <b>2</b>  |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| <b>Раздел 4 Системное программирование</b>   |   | <b>144/60</b> |
| <b>МДК.01.04 Системное программирование</b>  |   | <b>144/60</b> |
| <b>Тема 4.1<br/>Программирование<br/>на языке низкого<br/>уровня</b>                               | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>34/16</b>  |
|  | 1 Подсистемы управления ресурсами.  | 2             |
|  | 2 Управление процессами. Управление потоками.   | 2             |
|  | 3 Параллельная обработка потоков. Создание процессов и потоков.                           | 2             |
|  | 4 Обмен данными между процессами. Передача сообщений.                                     | 2             |
|  | 5 Анонимные и именованные каналы.   | 2             |
|  | 6 Сетевое программирование сокетов.   | 2             |
|  | 7 Динамически подключаемые библиотеки DLL. Сервисы.                                       | 2             |
|  | 8 Виртуальная память. Выделение памяти процессам.   | 2             |
|  | 9 Работа с буфером экрана.  | 2             |
|  | <b>Лабораторные работы:</b>   | <b>16</b>     |
|  | 1 Использование потоков. Обмен данными.   | 2             |
|  | 2 Сетевое программирование сокетов.   | 2             |
|  | 3 Работы с буфером экрана.  | 2             |
|  | 4 Исследование дампа памяти.  | 2             |
|  | 5 Изучение регистров процессора.  | 2             |
|  | 6 Использование ассемблерной вставки.   | 2             |
| 7 Использование арифметических операций на языке ассемблера. Работа с памятью на языке ассемблера. | 2   |               |
| 8 Обработка блоков данных на языке ассемблера.   | 2   |               |
| <b>Тема 4.2<br/>Программирование<br/>на языке Ассем-<br/>блер</b>                                  | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>56/26</b>  |
|  | 1 Системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Биты, байты.                | 2             |
|  | 2 Структура и адресация памяти, процессор. Назначение регистров. Понятие сегмента, стека. | 2             |
|  | 3 Система прерываний процессора.  | 2             |
|  | 4 Представление команд процессора. Форматы команд.  | 2             |
|  | 5 Основные понятия языка Ассемблер.   | 2             |
|  | 6 Требования к программе. Ассемблирование, компоновка, выполнение программ.               | 2             |
|  | 7 Директивы языка Ассемблер. Формат кодирования.  | 2             |
|  | 8 Основные команды языка процессора.  | 2             |
|  | 9 Режимы адресации. Определение данных.   | 2             |
|  | 10 Структура EXE - программы.   | 2             |
|  | 11 Организация разветвлений.  | 2             |
|  | 12 Создание программ с использованием циклов.   | 2             |
|  | 13 Понятие процедуры. Команды логических операций.  | 2             |
|  | 14 Команды сдвигов. Структура com программы.  | 2             |
|  | 15 Подпрограммы ввода-вывода. Работа с портами ввода-вывода.                              | 2             |
|  | <b>Лабораторные работы:</b>   | <b>26</b>     |
| 9 Работа с двоично-десятичными, шестнадцатеричными числами и символами кода ASCII.                 | 2   |               |
| 10 Работа в отладчике DEBUG: ввод данных разного типа: числовые, символьные.                       | 2   |               |
| 11 Требования к программе. Ассемблирование, компоновка, выполнение программ.                       | 2   |               |
| 12 Директивы языка Ассемблер. Формат кодирования.  | 2   |               |

|   |  |              |
|---|--|--------------|
|   | 13 Основные команды языка процессора. Режимы адресации. Определение данных.                  | 2            |
|   | 14 Создание EXE-программы.   | 2            |
|   | 15 Работа в отладчике AfdPro.  | 2            |
|   | 16 Создание программ с разветвлением.  | 2            |
|   | 17 Создание программ с использованием циклов.  | 2            |
|   | 18 Создание программ с использованием логических операций.                                   | 2            |
|   | 19 Создание программ с использованием команд сдвигов.  | 2            |
|   | 20 Создание com программы.   | 2            |
|   | 21 Составление программ с использованием ввода-вывода на экран.                              | 2            |
| <b>Тема 4.3<br/>Конфигурирование компьютера с помощью скриптов Windows ScriptHost</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>22/10</b> |
|   | 1 Введение в Windows ScriptHost. Обзор технологий скриптинга.                                | 2            |
|   | 2 Язык программирования VBScript и программная логика скриптов.                              | 2            |
|   | 3 Управление компьютером с помощью скриптов Windows ScriptHost.                              | 2            |
|   | 4 Опрос конфигурации. Получение сведений об аппаратных ресурсах.                             | 2            |
|   | 5 Управление компьютером с использованием реестра.   | 2            |
|   | 6 Организация доступа к компьютеру с помощью Windows ScriptHost.                             | 2            |
|   | <b>Лабораторные работы:</b>  | <b>10</b>    |
|   | 22 Сервер сценариев Windows ScriptHost и язык программирования VisualBasicScript.            | 2            |
|   | 23 Составление простейших скриптов.  | 2            |
|   | 24 Опрос конфигурации компьютера с помощью скриптов Windows ScriptHost.                      | 2            |
|   | 25 Управление компьютером с помощью скриптов WindowsScriptHost.                              | 2            |
|   | 26 Работа с реестром Windows.  | 2            |
| <b>Тема 4.4<br/>Системное программирование на языке VisualC++</b>                     | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>28/8</b>  |
|   | 1 Введение в язык C++.   | 2            |
|   | 2 Базовые конструкции языка C++.   | 2            |
|   | 3 Расширенное представление данных.  | 2            |
|   | 4 Использование внешней библиотеки функций Win32 API.  | 2            |
|   | 5 Доступ к клавиатуре. Доступ к экрану. Доступ к файловой системе.                           | 2            |
|   | 6 Программное управление файловой системы.   | 2            |
|   | 7 Опрос конфигурации компьютера с использованием внешних библиотек Win32 API.                | 2            |
|   | 8 Программное управление вводом-выводом.   | 2            |
|   | 9 Запуск и остановка процессов. Запуск и остановка служб.                                    | 2            |
|   | 10 Резервирование и освобождение памяти.   | 2            |
|   | <b>Лабораторные работы:</b>  | <b>8</b>     |
|   | 27 Язык C/C++. Составление, отладка, компилирование и запуск программ с линейным алгоритмом. | 2            |
| 28 Язык C/C++. Программы с разветвляющимся и циклическим алгоритмами решения.         | 2  |              |



|   |   |                |
|---|---|----------------|
|   | 29 Создание консольных приложений на языке C++ в среде Microsoft Visual C++.                                      | 2              |
|   | 30 Опрос конфигурации компьютера с использованием внешних библиотек Win32 API в консольных приложениях VisualC++. | 2              |
| <b>Консультации обучающихся:</b>  |   | <b>2</b>       |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>  |   | <b>2</b>       |
| <b>Учебная практика:</b>  |   | <b>144</b>     |
| <b>Виды работ:</b>  |   |                |
| <i>по МДК.01.01:</i>  |   | <i>108</i>     |
| 1 Разработка программ линейной структуры на языке VisualC++.  |   | 4              |
| 2 Разработка программ, использующих ветвления на языке VisualC++.   |   | 16             |
| 3 Разработка программ циклической организации на языке VisualC++.   |   | 20             |
| 4 Разработка программ с динамической структурой данных на языке VisualC++.  |   | 10             |
| 5 Разработка программ записи структурированной информации в файлы.  |   | 28             |
| 6 Разработка программ программного управления ресурсами Windows.  |   | 10             |
| 7 Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования.  |   | 10             |
| 8 Оформление отчета по практике.  |   | 10             |
| <i>по МДК.01.03:</i>  |   | <i>36</i>      |
| 1 Создание блок - схемы работы мобильного приложения.   |   | 4              |
| 2 Создание интерфейса мобильного приложения.  |   | 14             |
| 3 Тестирование программного модуля.   |   | 12             |
| 4 Оформление отчета по практике.  |   | 6              |
| <b>Производственная практика:</b>   |   | <b>144</b>     |
| <b>Виды работ:</b>  |   |                |
| 1 Ознакомление с целями и задачами производственной практики, инструктажем по технике безопасности, с правилами внутреннего распорядка, рабочим местом и руководителем практики от предприятия. |   | 10             |
| 2 Ознакомление с организационной структурой предприятия, структурой управления и основными направлениями деятельности предприятия.  |   | 10             |
| 3 Ознакомление с программным, техническим обеспечением предприятия.   |   | 12             |
| 4 Ознакомление с инфокоммуникационной сетью предприятия.  |   | 10             |
| 5 Составление технического задания.   |   | 10             |
| 6 Разработка программного продукта.   |   | 38             |
| 7 Тестирование программного продукта.   |   | 16             |
| 8 Составление руководства администратора.   |   | 14             |
| 9 Составление руководства пользователя.   |   | 12             |
| 10 Оформление отчета по практике.   |   | 12             |
| <b>Экзамен по модулю:</b>   |   | <b>8</b>       |
| <b>Всего:</b>   |   | <b>952/588</b> |

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

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

##### **3.1.1 Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:**

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 18.

Доска маркерная навесная 1500\*1000 - 1 шт.

Системный блок - 19 шт.

- процессор: "AMD Athlon(tm) II X2 255 Processor 3.10 Ghz";

- ОЗУ: 4096;

- HDD: 250 GB.

Монитор АОС TFT19W80PSA+ - 19 шт.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации рабочей программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

##### **3.2.1 МДК.01.01 Разработка программных модулей**

###### **Основные электронные издания:**

1. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка C : учебник / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 211 с. — ISBN 978-5-4497-0916-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102039.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-7782-4160-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98735.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

###### **Дополнительные электронные издания:**

1. Введение в программные системы и их разработку : учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Са-

ратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 649 с. — ISBN 978-5-4497-0312-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89429.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **3.2.2 МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей** **Основные электронные издания:**

1. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Д. В. Кознов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 305 с. — ISBN 978-5-4497-0311-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89428.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Дополнительные электронные издания:**

1. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С : учебник / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 211 с. — ISBN 978-5-4497-0916-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102039.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

### **3.2.3 МДК.01.03 Разработка мобильных приложений** **Основные электронные издания:**

1. Сычев, А. В. Теория и практика разработки современных клиентских веб-приложений : учебное пособие для СПО / А. В. Сычев. — Саратов : Профобразование, 2021. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-1012-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102205.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Семакова, А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android : учебное пособие для СПО / А. Семакова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0994-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102187.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Дополнительные электронные издания:**

1. Нужный, А. М. Разработка мобильных приложений на языке Java с использованием Android Studio : учебное пособие / А. М. Нужный, Н. И. Гребенникова, В. В. Сафронов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-7731-0906-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111479.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Пирская, Л. В. Разработка мобильных приложений в среде Android Studio : учебное пособие / Л. В. Пирская. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 123 с. — ISBN 978-5-9275-3346-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100196.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **3.2.4 МДК.01.04 Системное программирование**

#### **Основные электронные издания:**

1. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-7782-4160-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98735.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

### **Дополнительные электронные издания:**

1. Системное программное обеспечение : лабораторный практикум / составители А. И. Пугачев, В. Д. Лапир. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105063.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                             | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|--|--|--|
| <b>Раздел 1 Разработка программных модулей</b>   |  |  |
| <p><b>ПК 1.1</b> Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p> | <p>Оценка <i>«отлично»</i> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Выполнена оценка сложности алгоритма.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>   | <p>Экзамен по МДК в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>           |
| <p><b>ПК 1.2</b> Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p>                     | <p>Оценка <i>«отлично»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p> | <p>Экзамен по МДК в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Экзамен по модулю.</p> |



| <b>Раздел 2 Поддержка и тестирования программных модулей</b>  |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ПК 1.3</b> Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p> | <p>Оценка <i>«отлично»</i> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>  | <p>Дифференцированный зачет по МДК в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>   |
| <p><b>ПК 1.4</b> Выполнять тестирование программных модулей.</p>  | <p>Оценка <i>«отлично»</i> - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>   | <p>Дифференцированный зачет по МДК в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Экзамен по модулю.</p>   |
| <p><b>ПК 1.5</b> Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>                                      | <p>Оценка <i>«отлично»</i> - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> | <p>Дифференцированный зачет по МДК в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Экзамен по модулю.</p> |

### Раздел 3 Разработка мобильных приложений

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ПК 1.2</b> Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p> | <p>Оценка <i>«отлично»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p> | <p>Дифференцированный зачет по МДК в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Экзамен по модулю.</p> |
| <p><b>ПК 1.6</b> Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>   | <p>Оценка <i>«отлично»</i> - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.</p>  | <p>Дифференцированный зачет по МДК в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Экзамен по модулю.</p> |

| <b>Раздел 4 Системное программирование</b>  |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ПК 1.2</b> Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p>                            | <p>Оценка <i>«отлично»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p> | <p>Дифференцированный зачет по МДК в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Экзамен по модулю.</p> |
| <p><b>ПК 1.3</b> Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p>     | <p>Оценка <i>«отлично»</i> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>  | <p>Дифференцированный зачет по МДК в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Экзамен по модулю.</p> |
| <p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> | <p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>  | <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ.</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>ОП 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач;</li> <li>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.</li> </ul> |  |
| <p><b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения;</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>- эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры.</li> </ul>  |  |
| <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).</li> </ul>   |  |
| <p><b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей.</li> </ul>   |  |
| <p><b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и</p>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.</li> </ul>   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>   |  |  |
| <p><b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;<br/>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности.</p> |  |
| <p><b>ОК 08</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>   | <p>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.</p>   |  |
| <p><b>ОК 09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>   | <p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных языках.</p>  |  |