**Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)**

**«Якутский колледж связи и энергетики имени П.И. Дудкина»**

**ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**

**УГС: 10.00.00 Информатика и вычислительная техника**

**Специальность:** **09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Форма обучения: очная и электронная с применением дистанционных технологий**

**2020 г.**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»**

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 15.05.2014 № 541, укрупнённая группа специальностей 10.00.00 Информационная безопасность.

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 5 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование 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. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | В разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработке мобильных приложений |
| уметь | осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства |
| знать | основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов |

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Квалификация** |
| администратор баз данных | специалист по тестированию в области информационных технологий | программист; | технический писатель |
| **Всего часов:** | **218** | **524** | **787** | **812** |
| на освоение МДК | 118 | 349 | 612 | 562 |
| на практики  |
| учебную | 50 | 75 | 75 | 125 |
| производственную | 50 | 100 | 100 | 125 |
| Самостоятельная работа | - | - | - | - |

**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. | Самостоятельная работа |
| Обучение по МДК | Практики |
| Всего | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная | Производственная |
| ПК 1.1, ПК 1.2 | Раздел 1. Разработка программных модулей | 32 – администратор баз данных; 120 - специалист по тестированию в области информационных технологий;222 – программист;150 – техниче | 32 – администратор баз данных; 120 - специалист по тестированию в области информационных технологий;222 – программист;150 – технический писатель | 14 – администратор баз данных;58 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 104 – программист;72 – технический писатель | Х |  |  | Х |
| ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 | Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей | 28– администратор баз данных; 112 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 110 программист; 132 – технический писатель | 28– администратор баз данных; 112 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 110 программист; 132– технический писатель | 16– администратор баз данных;48 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 46- программист;58 – технический писатель | Х |  |  | Х |
| ПК 1.2, ПК 1.6 | Раздел 3. Разработка мобильных | 30– администратор баз данных; 50 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 140 программист; 140 – технический писатель | 30– администратор баз данных; 50 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 140 программист; 140 – технический писатель  | 12– администратор баз данных; 24 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 60 программист; 60 – технический писатель | Х |  |  | Х |
| ПК 1.2, ПК 1.3 | Раздел 4. Системное программирование | 28– администратор баз данных; 67 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 140 программист; 140 – технический писатель ь | 28– администратор баз данных; 67 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 140 программист; 140 – технический писатель  | 14– администратор баз данных; 30 - специалист по тестированию в области информационных технологий; 60 программист; 58 – технический писатель | Х |  |  | Х |
| ПК1.1 – ПК 1.6ОК.01-ОК.11 | Учебная практика | 50 квалификация администратор баз данных;75 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;75 квалификация программист;125 квалификация технический писатель |  |  |  | 50 квалификация администратор баз данных;75 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;75 квалификация программист;125 квалификация технический писатель |  | - |
| ПК1.2 – ПК 1.6 | Производственная практика (по профилю специальности), часов  | 50 квалификация администратор баз данных;100 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;100 квалификация программист;125 квалификация технический писатель |  | 50 квалификация администратор баз данных;100 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;100 квалификация программист;125 квалификация технический писатель | - |
|  | **Всего:** | 218 квалификация администратор баз данных;524 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;787 квалификация программист;812 квалификация технический писатель | 118 квалификация администратор баз данных;349 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;612 – квалификация программист;562 – квалификация технический писатель | 56 квалификация администратор баз данных;160 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;270 – квалификация программист;248 – квалификация технический писатель | Х | 50 квалификация администратор баз данных;75 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;75 квалификация программист;125 квалификация технический писатель | 50 квалификация администратор баз данных;100 квалификация специалист по тестированию в области информационных технологий;100 квалификация программист;125 квалификация технический писатель | Х |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия** | **Объем в часах** |
| **Администратор баз данных** | **Специалист по тестированию в области информационных технологий** | **Программист** | **Технический писатель** |
| **Раздел 1. Разработка программных модулей** | **32** | **120** | **222** | **140** |
| **МДК. 01.01 Разработка программных модулей** | **32** | **120** | **222** | **140** |
| **Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО** | **Содержание** | **2** | **2** | **2** | **2** |
| 1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.
 |
| **Тема 1.1.2 Структурное программирование** | **Содержание** | **4** | **16** | **30** | **20** |
| 1. Технология структурного программирования.
 |
| 1. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ
 |
| 1. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 2 | 8 | 12 | 12 |
| 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.  |
| 1. Оценка сложности алгоритмов поиска.
 |
| 1. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.
 |
| 1. Оценка сложности эвристических алгоритмов.
 |
| **Тема 1.1.3Объектно-ориентированное программирование** | **Содержание** | **4** | **16** | **30** | **30** |
| 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.
 |
| 1. Перегрузка методов.
 |
| 1. Операции класса.
 |
| 1. Иерархия классов.
 |
| 1. Синтаксис интерфейсов.
 |
| 1. Интерфейсы и наследование.
 |
| 1. Структуры.
 |
| 1. Делегаты.
 |
| 1. Регулярные выражения
 |
| 1. Коллекции. Параметризованные классы.
 |
| 1. Указатели
 |
| 1. Операции со списками
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 2 | 8 | 16 | 10 |
| 1. Работа с классами.
 |
| 1. Перегрузка методов.
 |
| 1. Определение операций в классе.
 |
| 1. Создание наследованных классов
 |
| 1. Работа с объектами через интерфейсы.
 |
| 1. Использование стандартных интерфейсов.
 |
| 1. Работа с типом данных структура.
 |
| 1. Коллекции. Параметризованные классы.
 |
| 1. Использование регулярных выражений
 |
| 1. Операции со списками.
 |
| **Тема 1.1.4Паттерны проектирования** | **Содержание**  | **6** | **16** | **30** | **20** |
| 1. Назначение и виды паттернов.
 |
| 1. Основные шаблоны.
 |
| 1. Порождающие шаблоны.
 |
| 1. Структурные шаблоны.
 |
| 1. Поведенческие шаблоны.
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 2 | 8 | 14 | 10 |
| 1. Использование основных шаблонов.
 |
| 1. Использование порождающих шаблонов.
 |
| 1. Использование структурных шаблонов.
 |
| 1. Использование поведенческих шаблонов.
 |
| **Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование** | **Содержание**  | **4** | **16** | **34** | **18** |
| 1. Событийно-управляемое программирование
 |
| 1. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.
 |
| 1. Введение в графику
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 2 | 8 | 16 | 10 |
| 1. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов
 |
| 1. Разработка приложения с несколькими формами.
 |
| 1. Разработка приложения с не визуальными компонентами.
 |
| 1. Разработка игрового приложения.
 |
| 1. Разработка приложения с анимацией.
 |
| **Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода** | **Содержание**  | **4** | **22** | **36** | **20** |
| 1. Методы оптимизации программного кода.
 |
| 1. Цели и методы рефакторинга.
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 2 | 10 | 16 | 10 |
| 1. Оптимизация и рефакторинг кода.
 |
| **Тема 1.1.7Разработка пользовательского интерфейса.** | **Содержание**  | **4** | **16** | **30** | **20** |
| 1. Правила разработки интерфейсов пользователя.
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 2 | 8 | 14 | 10 |
| 1. Разработка интерфейса пользователя. |
| **Тема 1.1.8 Основы ADO.Net** | **Содержание** | **4** | **16** | **30** | **20** |
| 1. Работа с базами данных
 |
| 1. Доступ к данным
 |
| 1. Создание таблицы, работа с записями.
 |
| 1. Способы создания команд
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2** | **8** | **16** | **10** |
| 1. Создание приложения с БД
 |
| 1. Создание запросов к БД
 |
| 1. Создание хранимых процедур
 |
| **Раздел 1.2 Поддержка и тестирование программных модулей** | **28** | **112** | **110** | **132** |
| **МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей** | **28** | **112** | **110** | **132** |
| **Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения** | **Содержание**  | **18** | **58** | **58** | **72** |
| 1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.
 |
| 1. Виды ошибок.Методы отладки.
 |
| 1. Методы тестирования.
 |
| 1. Классификация тестирования по уровням.
 |
| 1. Тестирование производительности
 |
| 1. Регрессионное тестирование.
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 10 | 26 | 26 | 32 |
| 1. Тестирование «белым ящиком»
 |
| 1. Тестирование «черным ящиком»
 |
| 1. Модульное тестирование
 |
| 1. Интеграционное тестирование
 |
| **Тема 1.2.2Документирование** | **Содержание**  | **10** | **54** | **52** | **60** |
| 1. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.
 |
| 1. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.
 |
| 1. Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 6 | 22 | 20 | 26 |
| 1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.
 |
| **Раздел 1.3 Разработка мобильных приложений** | **30** | **50** | **140** | **140** |
| **МДК.01.03 Разработка мобильных приложений** | **30** | **50** | **140** | **140** |
| **Тема 1.3.1** Основные платформы и языки разработки мобильных приложений | **Содержание**  | **12** | **12** | **32** | **44** |
| 1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика
 |
| 1. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения
 |
| 1. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)
 |
| 1. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 6 | 6 | 12 | 12 |
| 1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений
 |
| 1. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины
 |
| **Тема 1.3.2** Создание и тестирование модулей для мобильных приложений | **Содержание**  | **18** | **38** | **108** | **96** |
| 1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений
 |
| 1. Структура типичного мобильного приложения
 |
| 1. Элементы управления и контейнеры
 |
| 1. Работа со списками
 |
| 1. Способы хранения данных
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 6 | 18 | 48 | 48 |
| 1. Создание эмуляторов и подключение устройств»
 |
| 1. Настройка режима терминала»
 |
| 1. Создание нового проекта»
 |
| 1. Изучение и комментирование кода»
 |
| 1. Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна»
 |
| 1. Обработка событий: подсказки»
 |
| 1. Обработка событий: цветовая индикация»
 |
| 1. Подготовка стандартных модулей»
 |
| 1. Обработка событий: переключение между экранами»
 |
| 1. Передача данных между модулями»
 |
| 1. Тестирование и оптимизация мобильного приложения»
 |
| **Раздел модуля 4. Системное программирование** | **28** | **67** | **140** | **140** |
| **МДК.01.04 Системное программирование** | **28** | **67** | **140** | **140** |
| **Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня** | **Содержание**  | **28** | **67** | **140** | **140** |
| 1. Подсистемы управления ресурсами.
 |
| 1. Управление процессами.
 |
| 1. Управление потоками.
 |
| 1. Параллельная обработка потоков.
 |
| 1. Создание процессов и потоков.
 |
| 1. Обмен данными между процессами. Передача сообщений.
 |
| 1. Анонимные и именованные каналы.
 |
| 1. Сетевое программирование сокетов.
 |
| 1. Динамически подключаемые библиотеки DLL
 |
| 1. Сервисы.
 |
| 1. Виртуальная память. Выделение памяти процессам.
 |
| 1. Работа с буфером экрана.
 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 14 | 30 | 60 | 58 |
| 1. Использование потоков.
 |
| 1. Обмен данными.
 |
| 1. Сетевое программирование сокетов.
 |
| 1. Работы с буфером экрана.
 |
| **Курсовой проект (работа) (**если предусмотрено) |  |
| **Учебная практика** | **50** | **75** | **75** | **125** |
| **Производственная практика** | **50** | **100** | **100** | **125** |
| **Всего** | **218** | **524** | **787** | **812** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатории **Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем**, оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Программы по специальности:

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Программы по специальности.

Имеется доступ к мастерской «Машинное обучение и базы данные», материальная база которой соответствует инфраструктурному листу отборочных соревнований Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия), а также доступ к серверам колледжа, есть доступ к сети Интернет.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ТМЦ | Кол-во | Дата установки/монтажа | Инвентарный № | Техническое состояние |
| 1 | Стол ученический 2100х850х750 | 9 | 23.09.2020 |  | новое |
| 2 | Стол преподавателя 1600х850х750 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 3 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета без ручек | 18 | 23.09.2020 |  | новое |
| 4 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета с рeчrами | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 5 | Шкаф металлический «Архив» | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 6 | Шкаф ШРМ-312  | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 7 | **Компьютер в комплекте** Intel Core i9 9‑го поколения с тактовой частотой 4,0 ГГц (ускорение Turbo Boost до 4,1 ГГц) 64 ГБ памяти DDR4 2400 МГц Графический процессор GEforce RTX 2060 Super с 8 ГБ памяти GDDR5, SSD 490 Gb, HDD 3TbМонитор 24" по 2 монитора Клавиатура и мышьинтерфейсный кабель HDMI | 19 | 23.09.2020 |  | новое |
| 8 | 15.6" Ноутбук Dell Triton 300 PT315-51-77K2 черный | 1 |  |  |  |
| 9 | Проектор Epson EH-TW650 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 10 | Экран для проектора Sakura 300x300 Motoscreen 1:1 167'' фибергласс, Gray (SCPSM-300X300FG-GR) | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 13 | DS-l252 Купольная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 30м | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 14 | DS-l214 Компактная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 10м | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 15 | Коммутатор 16 портов ELTEX | 1 |  |  |  |
| 16 | Коммутатор 16 портов TPLink | 1 |  |  |  |

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Печатные издания**

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

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Учебники по программированию http://programm.ws/index.php

Приводится перечень печатных и/или электронных образовательных и информационных ресурсов, рекомендуемых ФУМО СПО для использования в образовательном процессе.

**3.2.3. Дополнительные источники** (при необходимости)

**1.** Подбельский В. Язык C#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2018. – 408 с. - ISBN: 9785279035342

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| **Раздел модуля 1. Анализ и проектирование программных решений** |
| ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием | Оценка «**отлично**» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. **Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Технический писатель": указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма**Оценка «**хорошо**» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. **Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Технический писатель": выполнена оценка сложности алгоритма**Оценка «**удовлетворительно**» - алгоритм разработан и соответствует заданию.  | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | Оценка «отлично» - программный модуль **(для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль)**  разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (**Дополнительно для квалификаций "Программист" 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. Оценка «хорошо» - программный модуль **(для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль)**  разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (**Дополнительно для квалификаций "Программист" 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.Оценка «удовлетворительно» - программный модуль **(для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль)** разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (**Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования)** методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работамИнтерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| **Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей** |
| ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | Оценка «**отлично**» - выполнена отладка модуля (**Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования)**; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.Оценка «**хорошо**» - выполнена отладка модуля (**Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования)**; сохранены и представлены результаты отладки.Оценка «**удовлетворительно**» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты. |  Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работамИнтерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей | Оценка «**отлично**» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. **Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий":** выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия, сделан вывод о достаточности тестового пакета.Оценка «**хорошо**» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. **Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий":** выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия.Оценка «**удовлетворительно**» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования. **Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий":** выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля. **Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий":** оценке тестового покрытия**.**Защита отчетов по практическим и лабораторным работамИнтерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода | Оценка «**отлично**» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.Оценка «**хорошо**» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.Оценка «**удовлетворительно**» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.Защита отчетов по практическим и лабораторным работамИнтерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| **Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений** |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | Оценка «отлично» - программный модуль **(для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль)**  разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (**Дополнительно для квалификаций "Программист" 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. Оценка «хорошо» - программный модуль **(для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль)**  разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (**Дополнительно для квалификаций "Программист" 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.Оценка «удовлетворительно» - программный модуль **(для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль)** разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (**Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования)** методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работамИнтерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ. | Оценка «**отлично**» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.Оценка «**хорошо**» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.Оценка «**удовлетворительно**» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификацииЗащита отчетов по практическим и лабораторным работамИнтерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| **Раздел модуля 4. Системное программирование** |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | Оценка «отлично» - программный модуль **(для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль)**  разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (**Дополнительно для квалификаций "Программист" 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. Оценка «хорошо» - программный модуль **(для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль)**  разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (**Дополнительно для квалификаций "Программист" 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.Оценка «удовлетворительно» - программный модуль **(для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль)** разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (**Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования)** методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работамИнтерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | Оценка «**отлично**» - выполнена отладка модуля (**Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования)**; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.Оценка «**хорошо**» - выполнена отладка модуля (**Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования)**; сохранены и представлены результаты отладки.Оценка «**удовлетворительно**» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.  | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работамИнтерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | * обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;

- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОП 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | - демонстрация ответственности за принятые решения- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;  |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. |  |

Разработчик:

Иванова С.К., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ РС (Я) «Колледж связи и энергетики им. П.И. Дудкина»