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

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



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

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

**2020 г.**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

Программа дополнительного профессионального образования 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 программы дополнительного профессионального образования**

В результате изучения программы дополнительного профессионального образования 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 программы дополнительного профессионального образования студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | В разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне программы; 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 программы дополнительного профессионального образования**

**Всего \_\_\_ часов**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**2.1. Структура программы дополнительного профессионального образования**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов программы дополнительного профессионального образования | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем программы дополнительного профессионального образования, 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 – технический писатель | 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 |
|  | **Всего:** | 32 – администратор баз данных;  120 - специалист по тестированию в области информационных технологий;  222 – программист;  150 – технический писатель | 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 |

**2.2. Тематический план и содержание программы дополнительного профессионального образования**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем программы дополнительного профессиональногообразования, 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 |
| **Всего** | | **32** | **120** | | **222** | **140** |

.

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**3.1. Для реализации программы дополнительного профессионального образования 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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ТМЦ | Кол-во | Дата установки  /монтажа | Инвентарный № | Техническое состояние |
| 1 | Стол ученический 2100х850х750 | 9 | 25.09.2020 |  | новое |
| 2 | Стол преподавателя 1600х850х750 | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 3 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета без ручек | 18 | 25.09.2020 |  | новое |
| 4 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета с рeчrами | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 5 | Шкаф металлический «Архив» | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 6 | Шкаф ШРМ-312 | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 7 | **Компьютер в комплекте** SL i7 9700 / 32Gb DDR4 / 1000Gb HDD / 480Gb SSD / RTX2060S / 2 шт монитор 24" Samsung S240300H Black (1920x1080, LED, D-sub+HDMI, 2ms. TN, 170° / 160°, 250 cd / m2. MEGA DCR) / Клавиатура Logitech MK120 клав:черный / мышь Logitech MK120 черный/серый USB | 13 | 25.09.2020 |  | новое |
| 8 | **Компьютер IMAC** 27-inch Imac with Retina 5K display/Reprice Silver 3.0 Ghz 6-core 8th-generation intel Core i5, 32Gb DDR4, 1Tb ssd, Radeon Pro 570X with 4Gb GDDR5 | 12 | 25.09.2020 |  | новое |
| 9 | **MacBookPro** 16-inch MacBook Pro with Touch Bar: Intel Core i9, 1 Tb ssd, AMD Radeon Pro 5500M with 4 Gb of GDDR6 – Space Grey | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 10 | 10.2-inch iPad Wi-Fi 32Gb — Space Grey | 12 | 25.09.2020 |  | новое |
| 11 | Смартфон Samsung SM-A105F Galaxy A10 32GB, 2GB, черный моноблок, 3G, 4G, 2Sim, 6.2 720x1520, Android 9 13Mpix 802.11 b/g/n GPS GSM900/1800 GSM1900 TouchSc MP3, microSD max 512Gb | 12 | 25.09.2020 |  | новое |
| 12 | Проектор Epson EB-W05 (LCD, WXGA 1280x800, 3300Lm, 15000:1. HDMI, USB, 1x2W speaker, lamp 10000hrs, WHITE, 2.5kg) | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 13 | Экран для проектора Sakura 300x300 Motoscreen 1:1 167'' фибергласс, Gray (SCPSM-300X300FG-GR) | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 14 | DS-l252 Купольная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 30м | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 15 | DS-l214 Компактная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 10м | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 16 | МФУ лазерное HPLaserJetProMFP 1200W | 1 | 25.09.2020 |  | новое |
| 17 | Коммутатор 16 TPlink | 2 |  |  |  |

**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, 2016. – 408 с. - ISBN: 9785279035342

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках программы | Критерии оценки | Методы оценки |
| **Раздел 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 работам  Интерпретация 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:

Никулина Н.В., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ РС (Я) «Колледж связи и энергетики им. П.И. Дудкина»