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

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



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

**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 |
| 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 |
|  | **Всего:** | 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 |

**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 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.
 |
| **Всего** | **28** | **112** | **110** | **132** |

.

**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 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 |
| 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»