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

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



**ИНСТРУМЕНТАРИЙ И ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ КОДА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

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

**2020 г.**

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.

Организация-разработчик: ГАПОУ РС (Я) «Якутский колледж связи и энергетики имени П. И. Дудкина»

Разработчики:

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

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

Кондратьев М.Ю., преподаватель ГАПОУ РС (Я) «Колледж связи и энергетики им. П.И. Дудкина»

Рецензенты:

Киселёв В.М., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ РС (Я) «Колледж связи и энергетики им. П.И. Дудкина», к. п. н.

Крумин А.В., зам. директора технической дирекции, начальник производственной лаборатории Национальная вещательная компания НВК САХА

Рассмотрена и рекомендована ПЦК Энергетики и электроники

Протокол № 1 от «10» октября 2016 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Филиппович А.Н./

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Проектирование и разработка информационных систем**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения программы дополнительного профессионального образования**

В результате изучения программы дополнительного профессионального образования студент должен освоить основной вид деятельности Проектирование и разработка информационных систем и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. 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 языке |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 5 | Проектирование и разработка информационных систем |
| ПК 5.1. | Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему. |
| ПК 5.2. | Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика |
| ПК 5.3 | Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием |
| ПК 5.4 | Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием |
| ПК 5.5 | Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы |
| ПК 5.6 | . Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы |
| ПК 5.7 | Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации. |

1.1.3. В результате освоения программы дополнительного профессионального образования студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | В управлении процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств; обеспечении сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы; программировании в соответствии с требованиями технического задания; использовании критериев оценки качества и надежности функционирования информационной системы; применении методики тестирования разрабатываемых приложений; определении состава оборудования и программных средств разработки информационной системы; разработке документации по эксплуатации информационной системы; проведении оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции; модификации отдельных модулей информационной системы. |
| уметь | осуществлять постановку задач по обработке информации; проводить анализ предметной области; осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств; использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ; разрабатывать графический интерфейс приложения; создавать и управлять проектом по разработке приложения; проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям |
| знать | основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации; основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой; основные процессы управления проектом разработки; основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения; методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем; систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции |

* 1. **Количество часов, отводимое на освоение программы дополнительного профессионального образования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Квалификация** | | |
| Специалист по информационным системам | Специалист по информационным ресурсам | Разработчик веб и мультимедийных приложений |
| **Всего часов:** | 500 | 335 | 600 |
| на освоение МДК | 375 | 235 | 375 |
| на практики | | | |
| учебную | 50 | 50 | 100 |
| производственную | 75 | 50 | 125 |
| Самостоятельная работа |  |  |  |

**2. СТРУКТУРА и содержание программы дополнительного профессионального образования**

**2.1. Структура программы дополнительного профессионального образования**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования 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  (если предусмотрена рассредоточенная практика) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, | Раздел 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем | 140 квалификация специалист по информационным системам;  87 квалификация специалист по информационным ресурсам;  140 квалификация разработчик web и мультимедийных приложений | 140 квалификация специалист по информационным системам;  87 квалификация специалист по информационным ресурсам;  140 квалификация разработчик web и мультимедийных приложений | 52 квалификация специалист по информационным системам;  40 квалификация специалист по информационным ресурсам;  52 квалификация разработчик web и мультимедийных приложений |  |  |  | Х |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем программы дополнительного профессионального образования, междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия,) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем в часах** | | |
| специалист по информационным системам | специалист по информационным ресурсам | разработчик web и мультимедийных приложений |
| **Раздел 2. Инструментарий и технологии разработки кода информационных систем** | | **140** | **87** | **140** |
| **МДК. 05.02 Разработка кода информационных систем.** | | **140** | **87** | **140** |
| **Тема 5.2.1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой** | **Содержание** | **74** | **47** | **74** |
| 1. Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные возможности. |
| 2. Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации |
| 3. Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка |
| 4. Обеспечение кроссплатформенности информационной системы |
| 5. Сервисно - ориентированные архитектуры. |
| 6. Интегрированные среды разработки для создания независимых программ. |
| 7. Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования. |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Разработка сценариев с помощью специализированных языков |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 26 | 20 | 26 |
| 1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования   и диаграммы. Последовательности и генерация кода» |
| 1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания и генерация кода» |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов и генерация кода» |
| 1. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов и генерация кода» |
| 1. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных и генерация кода» |
| **Тема 5.2.2. Разработка и модификация информационных систем** | **Содержание** | **66** | **40** | **66** |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы. |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств. |
| 1. Построение архитектуры проекта. Шаблон проекта |
| 1. Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств. |
| 1. Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий. Распределение ролей |
| 1. Настройки среды разработки |
| 1. Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта |
| 1. Требования к интерфейсу пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI). |
| 1. Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стиль программирования |
| 1. Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Создание сетевого сервера и сетевого клиента. |
| Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Разработка графического интерфейса пользователя. |
| 1. Отладка приложений. Организация обработки исключений. |
| Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. |
| Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. |
| Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. |
| Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Организация файлового ввода-вывода. |
| Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Процесс отладки. Отладочные классы. |
| 1. Спецификация настроек типовой ИС. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 26 | 20 | 26 |
| 1. Практическая работа «Обоснование выбора технических средств» |
| 1. Практическая работа «Стоимостная оценка проекта» |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Практическая работа «Построение и обоснование модели проекта» |
| 1. Лабораторная работа «Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей» |
| 1. Лабораторная работа «Проектирование и разработка интерфейса пользователя» |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Лабораторная работа «Разработка графического интерфейса пользователя» |
| 1. Лабораторная работа «Реализация алгоритмов обработки числовых данных. Отладка приложения» |
| 1. Лабораторная работа «Реализация алгоритмов поиска. Отладка приложения» |
| 1. Лабораторная работа «Реализация обработки табличных данных. Отладка приложения» |
| 1. Лабораторная работа «Разработка и отладка генератора случайных символов» |
| 1. Лабораторная работа «Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. Отладка приложения» |
| 1. Лабораторная работа «Интеграция модуля в информационную систему» |
| 1. Лабораторная работа «Программирование обмена сообщениями между модулями» |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Лабораторная работа «Организация файлового ввода-вывода данных» |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Лабораторная работа «Разработка модулей экспертной системы» |
| Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":   1. Лабораторная работа «Создание сетевого сервера и сетевого клиента.» |
| **Всего** | | **140** | **87** | **140** |

.

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

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

Лаборатории **Организации и принципов построения информационных систем**, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Программы по специальности:

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 Программы по специальности.

**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.И. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности. Учебное пособие. Изд.: КУРС, Инфра-М. Среднее профессиональное образование. 2016 г. 336 стр.

**…**

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

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real\_OM-CM\_A.asp

**…**

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

1. Васильев. Р. Стратегическое управление информационными системами. Учебник / Р. Васильев, Г. Калянов, Г. Левочкина, О. Лукинова.. - Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологи, 2014. – 512 с. ISBN 978-5-9963-0350-2

Приводится тематика дополнительных образовательных и информационных ресурсов, разработка которых желательная для освоения данной программы.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках программы | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика. | Оценка «**отлично**» - требования клиента проанализированы, предложен и обоснован математический алгоритм решения задачи по обработке информации; указаны стандарты на оформление алгоритмов; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов.  Оценка «**хорошо**» - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов.  Оценка «**удовлетворительно**» - требования клиента проанализированы, предложен математический алгоритм решения задачи по обработке информации; предложенный алгоритм оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу интересов клиента (изложенным в задании); разработке и оформлению алгоритма решения задачи по обработке информации  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной |
| ПК 5.3 Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием. | Оценка «**отлично**» - разработан проект подсистемы безопасности информационной системы, в спецификации отражены задачи проекта в полном объеме.  **Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":**  В проекте предусмотрен файловый ввод-вывод; разработаны клиентская и серверная часть проекта; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.  Оценка «**хорошо**» - разработан проект подсистемы безопасности информационной системы, в спецификации отражены основные задачи проекта.  **Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":**  В проекте предусмотрен файловый ввод-вывод; разработаны основные функции клиентской и серверной части проекта; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.  Оценка «**удовлетворительно**» - разработан проект подсистемы безопасности информационной системы, в спецификации отражены задачи проекта с некоторыми недочетами.  **Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":**  В проекте частично реализован файловый ввод-вывод; разработаны основные функции клиентской и серверной части проекта; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; частично разработан графический интерфейс приложения. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке проекта (подсистемы) по обеспечению безопасности информационной системы.  **Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":**  Разработка серверной и клиентской части проекта.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной |
| ПК 5.4 Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием. | Оценка «**отлично**» - разработаны варианты возможных решений, выбран и обоснован оптимальный на основе анализа интересов клиента; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по выбранным и обоснованным метрикам.  **Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":**  Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.  Оценка «**хорошо**» - разработан и обоснован вариант возможного решения, на основе анализа интересов клиента; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по набору метрик.  **Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":**  Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения в соответствии с принципами проектирования GUI.  Оценка «**удовлетворительно**» - разработан вариант возможного решения; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по набору метрик.  **Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":**  Разработан проект, в проекте разработан графический интерфейс приложения. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке модулей информационной системы, документации на разработанные модуле и оценке их качества.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной |
| 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. |  |

Составитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_