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

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Якутский колледж связи и энергетики имени П.И. Дудкина»**



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**УГС: 10.00.00 Информационная безопасность**

**Специальность:** **10.02.05 Обеспечение информационной безопасности**

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

**2020 г.**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **10.02.05 Обеспечение информационной безопасности**, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1553, укрупнённая группа специальностей 10.00.00 Информационная безопасность.

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

Разработчики:

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

Рассмотрена и рекомендована ПЦК ИТ

Протокол № 1 от «28» Сентября 2020 г.

Председатель ПЦК ИТ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Иванова С.К./

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл, базируется на знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения предшествующих дисциплин: ЕН.01 Математика, ЕН.02 Информатика.

В свою очередь дисциплина обеспечивает формирование компетенций (элементов компетенций), необходимых для последующего освоения дисциплин (междисциплинарных курсов): МДК.02.01 Программные и программно-аппаратные средства защиты информации.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 1, ОК 2,  ОК 3,  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 | – работать в среде программирования;  – использовать языки программирования высокого уровня. | – типы данных;  – базовые конструкции изучаемых языков программирования;  – интегрированные среды программирования на изучаемых языках. |

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | |  | **Объем в часах** | |
| **Обязательная учебная нагрузка** | |  | 164 | |
|  | в том числе: | | | |
| теоретическое обучение | |  | 62 | |
| практические занятия (если предусмотрено) | |  | 92 | |
| контрольная работа (если предусмотрено) | |  | 6 | |
|  | **Промежуточная аттестация (в 2-х семестрах)** | | | **4** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | | | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| 1 | | 2 | | | | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования** | | | | | | **34** |  |
| **Тема 1.1**Основные понятия алгоритмизации | **Содержание учебного материала** | | | | | **4** | ОК 1, ОК 2, ОК 03, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | | Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры: линейные, разветвляющиеся, циклические. | | 4 |
| 2 | | | Основные базовые типы данных и их характеристика. Основы алгебры логики. Логические операции и логические функции. | |
| **Тема 1.2** Принципы разработки алгоритмов | **Содержание учебного материала** | | | | | **10** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | | Принципы построения алгоритмов: использование базовых структур, метод последовательной детализации, сборочный метод. Разработка алгоритмов сложной структуры. | | 4 |
| Практические занятия | | | | | **6** |
| Разработка линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления. | | | | |  |
| Разработка циклических алгоритмов. | | | | |
| Разработка алгоритмов шифрования. | | | | |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - разработка алгоритмов различного типа | | | | |  |
| **Тема 1.3** Языки и системы программирования | **Содержание учебного материала** | | | | | **4** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | | Классификация языков программирования. Понятие интегрированной среды программирования. Способы классификации систем программирования. Перечень и назначение модулей системы программирования. | | 4 |
| **Тема 1.4** Парадигмы программирования | **Содержание учебного материала** | | | | | **8** |  |
| 1 | | Этапы разработки программ: системный анализ, алгоритмизация, программирование, отладка, сопровождение. Характеристика и задачи каждого этапа. Принципы структурного программирования: использование базовых структур, декомпозиция базовых структур. Понятия основных элементов ООП: объекты, классы, методы. Свойства ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Принципы модульного программирования. | | | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| Подготовка конспекта по теме «Типы приложений» | | | | |  |
| **Тема 1.5** Принципы отладки и тестового контроля | **Содержание учебного материала** | | | | | **8** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | Понятие отладки. Понятие тестового контроля и набора тестов. Проверка граничных условий, ветвей алгоритма, ошибочных исходных данных. Функциональное и структурное тестирование. | | | 4 |
| Контрольная работа | | | | | 4 |
| Этапы разработки программ. | | | | |  |
| **Раздел 2. Язык программирования** | | | | | | **78** |  |
| **Тема 2.1** Характеристика языка | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | История и особенности языка. Области применения. Характеристика системы программирования. Процесс трансляции и выполнения программы. | | | 2 |
| **Тема 2.2** Элементы языка. Простые типы данных | **Содержание учебного материала** | | | | | **8** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6 |
| 1 | | Алфавит и лексика языка. Структура программы. Типы данных языка программирования. Переменные и их описания. Операции с переменными и константами. Правила записи выражений и операций. Организация ввода/вывода данных. | | | 2 |
| Практическое занятие | | | | | **6** |
| Знакомство с инструментальной средой программирования | | | | |  |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - использование программного обеспечения для разработки алгоритмов: освоение возможностей компилятора;  - составление программ по теме «Линейные программы». | | | | |  |
| **Тема 2.3**Базовые конструкции структурного программирования | **Содержание учебного материала** | | | | | **22** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| 1 | | Организация ветвлений. Операторы циклов (с предусловием, с постусловием, с параметром). Операторы передачи управления. | | | 2 |
| Практические занятия | | | | | **20** |
| Разработка программ разветвляющейся структуры. | | | | |  |
| Разработка программ с использованием цикла с предусловием. | | | | |
| Разработка программ с использованием цикла с постусловием. | | | | |
| Разработка программ с использованием цикла с параметром. | | | | |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - составление программ по теме «Разветвляющиеся структуры»;  - составление программ по теме «Циклы с предусловием»;  - составление программ по теме «Циклы с постусловием»;  - составление программ по теме «Циклы с параметром». | | | | |  |
| **Тема 2.4** Работа с массивами и указателями. Структурные типы данных | **Содержание учебного материала** | | | | | **26** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | Одномерные и многомерные массивы, их формирование, сортировка, обработка. Указатели и операции над ними. | | | 4 |
| 2 | | Работа со строками. Структуры и объединения. | | |
| Практические занятия | | | | | **20** |
| Разработка программ с использованием одномерных массивов и указателей. | | | | |  |
| Сортировка одномерных массивов. | | | | |
| Разработка программ с использованием двумерных массивов. | | | | |
| Сортировка двумерных массивов. | | | | |
| Разработка программ с использованием структур. | | | | |
| Разработка программ с использованием строк. | | | | |
| **Контрольная работа** | | | | | **2** |
| Решение задач на базовые конструкции. | | | | |  |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - составление программ по теме «Одномерные массивы»;  - составление программ по теме «Многомерные массивы»;  - составление программ по теме «Указатели»;  - составление программ по теме «Сортировка массивов различными методами»;  - составление программ по теме «Работа со строками»;  - составление программ по теме «Работа со структурами». | | | | |  |
| **Тема 2.5** Процедуры и функции | **Содержание учебного материала** | | | | | **8** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | Определение процедур и функций. Области видимости. Глобальные и локальные переменные. Обращение к процедурам и функциям. | | | 4 |
| 2 | | Использование библиотечных функций. Рекурсивное определение функций. Шаблоны функций. | | |
| Практические занятия | | | | | **4** |
| Разработка программ с использованием функций. | | | | |  |
| Разработка программ с использованием рекурсивных функций. | | | | |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - составление программ по теме «Нерекурсивные функции»;  - составление программ по теме «Рекурсивные функции». | | | | |  |
| **Тема 2.6** Работа с файлами | **Содержание учебного материала** | | | | | **12** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 |
| 1 | | Файловый ввод/вывод. Организация обмена данными между программой и внешними устройствами компьютера. Ввод и вывод текстовой информации. Неформатированный ввод/вывод данных. Дополнительные операции с файлами. | | | 4 |
| Практические занятия | | | | | **8** |
| Разработка программ работы со структурированными файлами. | | | | |  |
| Разработка программ работы с текстовыми файлами. | | | | |
| Разработка программ работы с неструктурированными файлами. | | | | |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - составление программ по теме «Работа с файлами»;  - составление программ по теме «Работа с тестовыми файлами»;  - составление программ по теме «Работа с типизированными файлами». | | | | |  |
| ***Промежуточная аттестация по учебной дисциплине*** | | | | | | **2** |  |
| **Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования** | | | | | | **20** |  |
| **Тема 3.1** Класс - как механизм создания объектов | **Содержание учебного материала** | | | | | **8** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | Понятия: класс, объект, свойства объекта, методы. Синтаксис объявления класса. Описание объектов. | | | 4 |
| 2 | | Спецификаторы доступа (private, public, protected). Описание функций-членов класса. Принцип инкапсуляции. | | |
| Практические занятия | | | | | **4** |
| Организация классов и принцип инкапсуляции. | | | | |  |
| Разработка приложений с использованием классов. | | | | |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - разработка приложений с использованием классов. | | | | |  |
| **Тема 3.2** Принципы наследования и полиморфизма | **Содержание учебного материала** | | | | | **8** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| 1 | | Механизм наследования для формирования иерархии классов. Формат объявления класса потомка. Режим доступа. | | | 4 |
| 2 | | Примеры организации классов-наследников | | |
| Практические занятия | | | | | **4** |
| Программная реализация принципов наследования. | | | | |  |
| Программная реализация принципов полиморфизма | | | | |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - разработка классов потомков;  - реализация механизма перегрузки. | | | | |  |
| **Тема 3.3** Понятия деструктора и конструктора | **Содержание учебного материала** | | | | | **4** | ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, |
| 1 | | Назначение и свойства конструкторов, деструкторов. Их описание. Вызов в программе конструкторов, деструкторов. Примеры программ с конструкторами и деструкторами. | | | 2 |
| Практическое занятие | | | | | **2** |
| Разработка конструкторов и деструкторов. | | | | |  |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - составление программ по теме «Конструкторы и деструкторы». | | | | |  |
| **Раздел 4. Модульное программирование** | | | | | | **28** |  |
| **Тема 4.1** Понятие модульного программирования | **Содержание учебного материала** | | | | | **6** | ОК 1, ОК 2, ОК 03, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Типовая структура программного модуля. Инкапсуляция в модулях. | | | 6 |
| 2 | | Порядок разработки программного модуля. Связность модулей. Ошибки периода исполнения и логические ошибки в программах. Обработка ошибок. Исключительные ситуации. Организация обработки исключительных ситуаций. | | |
| **Тема 4.2** Разработка приложений | **Содержание учебного материала** | | | | | **22** | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 |
| 1 | | Среда разработки приложений. Архитектура оконных приложений. Конфигурации для создания консольных и оконных приложений. | | | 4 |
| 2 | | Разработка приложений как многомодульного проекта. | | |
| Практическое занятие | | | | | **18** |
| Разработка многомодульных приложений. | | | | |  |
| **Самостоятельная работа студента** | | | | |  |
| - разработка многомодульных приложений. | | | |  |  |
| ***Промежуточная аттестация по учебной дисциплине*** | | | | | | **2** |  |
|  | **Всего:** | | | |  | **164** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Информатики», лаборатории информационных технологий, программирования и баз данных.

Оборудование кабинета «Информатики»:

* рабочими местами на базе вычислительной техники;
* учебным программным обеспечением (среда программирования) для освоения обучающимися общепрофессиональных дисциплин;
* рабочее место преподавателя;
* классная доска;
* мебель для рационального размещения и хранения средств обучения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ТМЦ | Кол-во | Дата установки  /монтажа | Инвентарный № | Техническое состояние |
| 1 | Стол ученический 2100х850х750 | 9 | 20.09.2020 |  | новое |
| 2 | Стол преподавателя металлическая основа 1600х850х750 | 3 | 20.09.2020 |  | новое |
| 3 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета без ручек | 19 | 20.09.2020 |  | новое |
| 4 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета с рeчrами | 1 | 20.09.2020 |  | новое |
| 5 | Шкаф металлический «Архив» | 2 | 20.09.2020 |  | новое |
| 6 | Шкаф ШРМ-312 | 1 | 20.09.2020 |  | новое |
| 7 | Шкаф (стеллаж) «Бюджет», 716×333×1810 мм, 4 полки, серый | 2 | 20.09.2020 |  | новое |
| 8 | Шкаф-вешалка | 1 | 20.09.2020 |  | новое |
| 9 | **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 3Tb  Монитор 24"  Клавиатура и мышь  интерфейсный кабель HDMI | 19 | 20.09.2020 |  | новое |
| 10 | Проектор Epson EH-TW650 | 1 | 20.09.2020 |  | новое |
| 11 | Экран для проектора Sakura 300x300 Motoscreen 1:1 167'' фибергласс, Gray (SCPSM-300X300FG-GR) | 1 | 20.09.2020 |  | новое |
|  | DS-l252 Купольная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 30м | 1 | 20.09.2020 |  | новое |
| 12 | DS-l214 Компактная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 10м | 1 | 20.09.2020 |  | новое |
| 13 | Коммутатор Cisco 2962 | 13 |  |  |  |
| 14 | Маршрутизатор 29 серии | 9 |  |  |  |
| 15 | Ip телефон | 3 |  |  |  |
| 16 | Системные блоки | 5 |  |  |  |
| 17 | Мониторы | 7 |  |  |  |
| 18 | Комплекс VIPNET | 3 | 20.09.2020 |  | новое |

Программное обеспечение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | наименование | количество |
| 1 | ПО VIPNET | 1 |
| 2 | ПО Dallos Lock | 20 |
| 3 | ПО SecretNET | 20 |
| 4 | Антивирус Касперского | - |
| 5 | ПО Офисный пакет (Word, Excel, PowerPoint) | - |

Имеется доступ к Серверам колледжа (1 Gb), есть доступ к сети Интернет.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**3.2.1. Основные печатные источники:**

1. Буч Г. Обьектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++, 2-е изд. М: “Издательство Бином”, СПб.: «Невский диалет», 2019 г.- 398 с.
2. Голицина О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 431 с.
3. Литвиненко Н.А. Технология программирования на С++. Начальный курс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 288 с.
4. Павловская Т.А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня. –СПб.: Питер, 2018. – 464 с.
5. Павловская Т.А. С\С++. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер. 2019. - 461 с.

**3.2.2. Дополнительные печатные источники**

1. Агальцов В.П. Математические методы в программировании: учебник. – 2-е изд., перераб. И доп. –М.: ИД «ФОРУМ», 2018. -240 с.
2. Джеймс М. Лэйси Visua lC++ 6 Distributed, Санкт-Петербург, «Питер», 2018 г. - 678с.
3. Казиев В.М. Введение в информатику. Раздел (лекция) 1 - Введение. История, предмет, структура информатики. Интернет-Университет информационных технологий, 2019. – 264 с.
4. Климова Л.М. "Практическое программирование. Решение типовых задач. С/С++". – М: Кудиц-образ, 2018. – 596 с.
5. Мейер Б., Бодуэн К., Методы программирования: в 2-х томах. М.: “Мир”, 2018 г.- 642 с.

**3.2.3. Электронные источники:**

1. Деревягос С. C++ 3rd: комментарии http://lib.ru/CTOTOR/cpp3comm.txt
2. [Страуструп Б. Введение в язык C++](file:///F:\итого%20ИБ\Страуструп%20Б.%20Введение%20в%20язык%20C++)<http://lib.ru/CPPHB/cpptut.txt>
3. [Страуструп Б. Справочное руководство по C++](file:///F:\итого%20ИБ\%20Страуструп%20Б.%20Справочное%20руководство%20по%20C++)<http://lib.ru/CPPHB/cppref.txt>
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
| Знания:  – типы данных;  – базовые конструкции изучаемых языков программирования;  – интегрированные среды программирования на изучаемых языках | Демонстрация знаний базовых конструкций изучаемых языков программирования, интегрированных сред | Оценка знаний в ходе тестирования и проведения контрольных работ |
| Умения:   * работать в среде программирования;   – использовать языки программирования высокого уровня | Умение работать в среде программирования, выполнять индивидуальные практические задания | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий, тестирование,  экзамен |