Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК.01.04 Системное программирование**

для студентов специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

г. Красноярск, 2023

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т. В. Клачкова  «28» сентября 2023 г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М. А. Полютова  «30» сентября 2023 г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника №1

Протокол №1 от «­­­­27» сентября 2023 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Ивашова

АВТОР: Некратов Дмитрий Андреевич, преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 1. условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины | 11 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 13 |

1. **паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, для очного обучения студентов, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД), профессиональных компетенций (ПК 1.2, ПК 1.3) и соответствующих компетенций (ОК 1 – ОК 10).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Системное программирование» является частью профессионального модуля «ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» относится к профессиональный циклу основной профессиональной образовательной программы.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Содержание программы учебной дисциплины «Системное программирование»

направлено на достижение следующих целей:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся 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.

знать:

* основные положения теории объектно-ориентированного программирования;
* основные принципы разработки программного кода с использованием высокоуровневых языков программирования;
* основные принципы и методы работы с фреймфорком Qt версии 6.5.3;
* современные подходы к разработке ПО; общий подход к обеспечению качества программного кода;
* основные методы по работе с программными спецификациями и технической документацией к программному проекту, в том числе, по самостоятельному составлению и предметному анализу такой документации.

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.2 | Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием. |
| ПК 1.3 | Выполнять отладку и тестирование программных модулей с использованием  специализированных программных средств. |
| 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 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| 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. **Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – **209 часов**, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **195 часов**; самостоятельной работы обучающегося – **14 часов**.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МДК.01.04 Системное программирование**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** | | | | | | | | |
| **по дисциплине** | **1 семестр (9 кл.)** | **2 семестр**  **(9 кл.)** | **3 семестр (9 кл.)** | **4 семестр**  **(9 кл.)** | **5 семестр (9 кл.)** | **6 семестр (9 кл.)** | **7 семестр**  **(9 кл.)** | **8 семестр**  **(9 кл.)** |
|  |  | **1 семестр (11 кл.)** | **2 семестр (11 кл.)** | **3 семестр**  **(11 кл.)** | **4 семестр**  **(11 кл.)** | **5 семестр (11 кл.)** | **6 семестр (11 кл.)** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **209** |  |  |  |  |  |  | **209** |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **195** |  |  |  |  |  |  | **195** |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 79 |  |  |  |  |  |  | 79 |  |
| лабораторные работы | 58 |  |  |  |  |  |  | 26 |  |
| практические работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| контрольные работы | 8 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |
| курсовая работа (проект) | 20 |  |  |  |  |  |  | 20 |  |
| консультация | 12 |  |  |  |  |  |  | 12 |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **14** |  |  |  |  |  |  | **14** |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка докладов | 14 |  |  |  |  |  |  | 14 |  |
| анализ источников |  |  |  |  |  |  |  |
| работа с учебной литературой |  |  |  |  |  |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | **18** |  |  |  |  |  |  | **18** |  |
| **Итоговая аттестация в форме** | **Э** |  |  |  |  |  |  | **Э** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК.01.04 Системное программирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. СТРУКТУРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ С++ | | **66** |  |
| Тема 1.1 Введение | **Содержание учебного материала** | **14** |  |
| Введение в дисциплину. Знакомство с разработкой ПО под управлением ОС Linux. Обзор языков программирования и сред разработок в ОС Linux. Знакомство c языком программирования С++ и фреймворком Qt. Структура среды разработки, основные возможности среды разработки Qt Creator. | 8 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Практическая работа №1:** «Установка Qt 6.5.2 и IDE Qt Creator в среде ОС Linux» | 4 | ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| **Самостоятельная работа:** Установка Qt 6.5.2 и IDE Qt Creator в среде ОС Linux | 2 | ОК 1 – ОК 10 |
| Тема 1.2 Основы структурного программирования | **Содержание учебного материала** | **52** |  |
| Этапы решения задач программирования на ЭВМ. Графический способ описания алгоритмов. Программирование на языке C++. Линейные программы. Разветвляющиеся программы. Циклические программы. Обработка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов. Динамические массивы. Указатели. Функции и прототипы функций. Рекурсивные функции. Область действия (видимости) переменных. Строки символов. Динамические структуры данных. Структуры. Массивы структур. | 26 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Практическая работа №2:** «Разработка типового консольного приложения» | 20 | ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| **Практическая работа №3:** «Разработка матричного калькулятора» |
| **Практическая работа №4:** «Разработка матричного калькулятора (продолжение)» |
| **Практическая работа №5:** «Работа со структурами и массивами структур» |
| **Самостоятельная работа:** «Изучение принципов работы указателей в С++» | 4 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Контрольная работа по разделу 1** | 2 | ОК 1 – ОК 10 |
| Раздел 2. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ С++ | | **35** |  |
| Тема 2.1 Основы объектно-ориентированного программирования | **Содержание учебного материала** | **35** |  |
| Знакомство с объектно-ориентированным программированием. Работа с классами С++. Конструкторы и деструкторы класса. Экземпляры класса. Наследование. Понятия базового и дочернего класса. Обращение к полям базового класса. Виртуальные методы. Полиморфизм и перегрузка методов. Инкапсуляция. Модификаторы доступа. | 20 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Практическая работа №6:** «Работа с классами, объектами, полями классов» | 10 | ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| **Практическая работа №7:** «Наследование. Полиморфизм» |
| **Самостоятельная работа:** изучение основных принципов ООП С++ | 3 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Контрольная работа по разделу 2** | 2 | ОК 1 – ОК 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел 3. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ С ГРАФИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ В С++ | | **58** |  |
| Тема 3.1 Основы программирования в Qt Creator | **Содержание учебного материала** | **32** |  |
| Создание первой программы на Qt. Базовые возможности фреймфорка Qt. Особенности разработки и отладки Qt-проекта. Итераторы. Контейнерные классы Qt. Реализация базовых алгоритмов при работе с контейнерными классами. Строки. Произвольный тип данных. Определение класса QWidget. Базовые элементы отображения Qt. Кнопки, флажки и переключатели. Элементы ввода. Элементы выбора. Механизм сигналов и слотов как механизм обработчика событий. Базовые сигналы элементов управления Qt. Типовые события элементов управления Qt. События клавиатуры. События мыши. Базовая типология формирования элементов управления в графическое окружение пользователя. Требования графического окружения к взаимодействию с пользователем. Взаимодействие нескольких модулей. | 16 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Практическая работа №8:** «Знакомство с Qt. Создание модуля авторизации ПС» | 12 | ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| **Практическая работа №9:** «Проектирование и разработка модуля основной формы ПС» |
| **Практическая работа №10:** «Проектирование и разработка модуля добавления данных ПС» |
| **Самостоятельная работа:** изучение основных элементов управления класса QWidget | 2 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Контрольная работа по теме 3.1** | 2 | ОК 1 – ОК 10 |
| Тема 3.2  Взаимодействие ПС и БД в проекте Qt | **Содержание учебного материала** | **26** |  |
| Компиляция и подключение драйвера QMYSQL/MARIADB к IDE QtCreator. Знакомство с библиотекой QtSql. Настройка подключения к БД в программном коде. Работа с запросами SQL. Запись и чтение данных из БД. Использование элементов библиотеки QWidget для отображения содержимого виртуальных таблиц БД. | 9 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Практическая работа №11:** «Компиляция и подключение драйвера MARIADB к QtCreator» | 12 | ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3 |
| **Практическая работа №12:** «Интеграция БД в проект ПС. Основы работы с QtSql» |
| **Самостоятельная работа:** проектирование и создание БД по ТЗ в СУБД MariaDB | 3 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Контрольная работа по теме 3.2** | 2 | ОК 1 – ОК 10 |
| **Курсовой проект** | | **20** |  |
| **Итоговая аттестация** | | **18** |  |
| **Консультация** | | **12** |  |
| **Всего:** | | **209** |  |

**3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

КабинетУчебная аудитория (лаборатория)*,* оснащенный оборудованием:

– рабочие места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– наглядные пособия (бланки документов, образцы оформления документов и т.п.);

– комплект учебно-методической документации.

– техническими средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением;

– мультимедиа проектор;

– интерактивная доска или экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**3.2.1 Печатные издания**

1. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 192 с.

**3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. Базы данных практическое применение СУБД SQL и NOSQL-типа для проектирования информационных систем: учеб. пособие. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2013. – 598 с.
2. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник. Издательство. – Питер. – 2019. – 992 с.
3. Немет Э., Снайдер Г., Трент Р. Хейн, Бэн Уэйли. Unix и Linux. Руководство системного администратора. Изд. Вильямс: 2018. – 1312 с.
4. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 7–е издание. Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2017. – 459 с.
5. Гутман Б., Бэгвилл Р. Политика безопасности при работе в Интернете — техническое руководство: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2017. – 348 с.
   1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

**3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочника, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**3.5 Обучение с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Изучение дисциплины МДК.01.04 Системное программирование возможно с применением элементов электронного обучения и ДОТ. Электронный учебно-методический комплекс данной дисциплины разработан и размещен по ссылке:

http://do.kraskrit.ru/course/view.php?id=465

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | Оценка «отлично» - программный модуль  разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки 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  разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно- ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. | Экзамен 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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно- ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов. |  |
| ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств. | Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.  Оценка «хорошо» - выполнена отладка с использованием инструментария среды; сохранены и представлены результаты отладки.  Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты. |
| ОК 1. 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 |
| ОК 2. 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 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и  личностное развитие. | * демонстрация ответственности за принятые решения; * обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы. |
| ОК 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. 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 9. 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. |