|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Приложение V.4.***  ***к ОПОП СПО***  ***по специальности***  ***09.02.07 Информационные системы и программирование*** |

Автономная Некоммерческая Организация Профессиональная Образовательная Организация Московский Международный Колледж Цифровых Технологий «Академия ТОП»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Директор АНО ПОО ММКЦТ «Академия ТОП»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.В. Шелюто  «27» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

**Программа подготовки** – базовая

Москва, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44936); Приказ Минтруда России от 20.07.2022 N 424н "Об утверждении профессионального стандарта "Программист"

Организация – разработчик:

АНО ПОО ММКЦТ «Академия ТОП»

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании цикловой методической комиссии Информационных систем и Программирования

протокол № 01 от «26» августа 2023 г.

Председатель цикловой методической комиссии Информационных систем и Программирования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

[I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc111635641)

[I.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 4](#_Toc111635642)

[I.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc111635643)

[II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc111635644)

[II.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 4](#_Toc111635645)

[II.2. Содержание учебной дисциплины 5](#_Toc111635646)

[II.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины 8](#_Toc111635647)

[III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13](#_Toc111635648)

[IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13](#_Toc111635649)

# **I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **I.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

## **I.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ОК 10  ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ПК 2.4  ПК 2.5 | * Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач. * Использовать программы для графического отображения алгоритмов. * Определять сложность работы алгоритмов. * Работать в среде программирования. * Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования. * Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. * Выполнять проверку, отладку кода программы. | * Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции. * Эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования. * Основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти. * Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм * ***Объектно-ориентированную модель программирования,*** * ***основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения*** |

# **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **II.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час.)** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной нагрузки** | **154** |
| **Всего занятий** | **148** |
| в том числе: |  |
| урок | 76 |
| практическое занятие | 60 |
| лабораторное занятие |  |
| консультация | 12 |
| лекция |  |
| семинар |  |
| курсовой проект |  |
| *Самостоятельная работа* |  |
| **Промежуточная аттестация** | **6** |
| Экзамен | 6 |

## **II.2. Содержание учебной дисциплины**

**Введение в программирование**

**Языки программирования**

Развитие языков программирования.

Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы.

Жизненный цикл программы.

Программа. Программный продукт и его характеристики.

Основные этапы решения задач на компьютере.

Знакомство со средой программирования.

**Типы данных**

Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных.

**Программирование на алгоритмическом языке**

**Операторы языка программирования**

Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор.

Условный оператор. Оператор выбора.

Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы.

Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками.

Обработка одномерных массивов.

Обработка двумерных массивов.

Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами.

Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа

Составление программ линейной структуры.

Составление программ разветвляющейся структуры.

Составление программ циклической структуры

Обработка одномерных массивов.

Обработка двумерных массивов.

Работа со строками.

Работа с данными типа множество.

Файлы последовательного доступа.

Типизированные файлы.

Нетипизированные файлы.

**Подпрограммы**

**Процедуры и функции**

Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций.

Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов.

**Структуризация в программировании**

Основы структурного программирования. Методы структурного программирования.

**Модульное программирование**

Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы.

Стандартные модули.

**Основные конструкции языков программирования**

**Указатели.**

Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных.

Структуры данных на основе указателей.

Задача о стеке.

**Объектно-ориентированное и визуальное программирование**

**Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)**

История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс.

Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Классы объектов. Компоненты и их свойства.

Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход.

**Интегрированная среда разработчика**

Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика.

Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов.

Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта.

Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта.

Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта.

Настройка среды и параметров проекта.

**Визуальное событийно-управляемое программирование**

Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение.

Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства.

События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.

Создание процедур обработки событий. Компиляция и запуск приложения.

**Разработка оконного приложения**

Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения.

Разработка интерфейса приложения.

Разработка функциональной схемы работы приложения.

Разработка оконного приложения с несколькими формами

Разработка игрового приложения.

**Этапы разработки приложений**

Разработка приложения.

Проектирование объектно-ориентированного приложения.

Создание интерфейса пользователя.

Тестирование, отладка приложения.

Программирование приложений.

**Иерархия классов**

Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события.

Объявления класса.

Создание наследованного класса.

Перегрузка методов.

Перегрузка методов.

Решение задач

## **II.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов,**  **тем** | **Объем в часах** | **Вид учебного занятия** | **Вопросы для самостоятельного изучения** | **Количество**  **часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Введение в программирование** | | **12** |  |  |  |  |
|  | Языки программирования. Развитие языков программирования. | 2 | Урок |  |  | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ОК 10  ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ПК 2.4  ПК 2.5 |
|  | Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы. | 2 | Урок |  |  |
|  | Жизненный цикл программы. Программа. Программный продукт и его характеристики. | 2 | Урок |  |  |
|  | Основные этапы решения задач на компьютере. | 2 | Урок |  |  |
|  | Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №1***. Знакомство со средой программирования. | 2 | Практическое занятие |  |  |
| **Раздел 2. Программирование на алгоритмическом языке** | | **32** |  |  |  |  |
|  | Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор. | 2 | Урок |  |  | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ОК 10  ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ПК 2.4  ПК 2.5 |
|  | Условный оператор. Оператор выбора. | 2 | Урок |  |  |
|  | Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №2.***  Составление программ линейной структуры. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №3***. Составление программ разветвляющейся структуры. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №4***. Составление программ циклической структуры | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | Массивы. Двумерные массивы. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №5***. Обработка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №6***. Работа со строками. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №7***. Работа с данными типа множество. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №8.*** Файлы последовательного доступа | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №9.*** Типизированные файлы. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №10.*** Нетипизированные файлы. | 2 | Практическое занятие |  |  |
| **Раздел 3. Подпрограммы** | | **20** |  |  |  |  |
|  | Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций. | 2 | Урок |  |  | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ОК 10  ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ПК 2.4  ПК 2.5 |
|  | Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов. | 2 | Урок |  |  |
|  | Основы структурного программирования. Методы структурного программирования. | 2 | Урок |  |  |
|  | Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. | 2 | Урок |  |  |
|  | Стандартные модули. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №11.*** Организация процедур. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №12.*** Организация функций. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №13.*** Применение рекурсивных функций. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №14.*** Программирование модуля. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №15.*** Создание библиотеки подпрограмм. | 2 | Практическое занятие |  |  |
| **Раздел 4. Основные конструкции языков программирования** | | **8** |  |  |  |  |
|  | Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных. | 2 | Урок |  |  | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ОК 10  ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ПК 2.4  ПК 2.5 |
|  | Структуры данных на основе указателей. | 2 | Урок |  |  |
|  | Задача о стеке | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №16.*** Использование указателей для организации связанных списков. | 2 | Практическое занятие |  |  |
| **Раздел 5. Объектно-ориентированное и визуальное программирование** | | **64** |  |  |  |  |
|  | История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. | 2 | Урок |  |  | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ОК 10  ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ПК 2.4  ПК 2.5 |
|  | Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. | 2 | Урок |  |  |
|  | Классы объектов. Компоненты и их свойства. | 2 | Урок |  |  |
|  | Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход. | 2 | Урок |  |  |
|  | Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика. | 2 | Урок |  |  |
|  | Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов. | 2 | Урок |  |  |
|  | Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. | 2 | Урок |  |  |
|  | Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. | 2 | Урок |  |  |
|  | Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. | 2 | Урок |  |  |
|  | Настройка среды и параметров проекта. | 2 | Урок |  |  |
|  | Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение. | 2 | Урок |  |  |
|  | Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства. | 2 | Урок |  |  |
|  | События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №17.*** Изучение интегрированной среды разработчика. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №18.*** Создание проекта с использованием компонентов для работы с текстом. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №19.*** Создание проекта с использованием компонентов ввода и отображения чисел, дат и времени. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №20.*** События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №21.*** Создание процедур на основе событий. Компиляция и запуск приложения. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения. | 2 | Урок |  |  |
|  | Разработка функциональной схемы работы приложения. | 2 | Урок |  |  |
|  | Разработка игрового приложения. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №22.*** Разработка интерфейса приложения. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №23.*** Разработка оконного приложения с несколькими формами | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №24.*** Разработка игрового приложения. | 4 | Практическое занятие |  |  |
|  | Разработка приложения. Проектирование объектно-ориентированного приложения.  Создание интерфейса пользователя. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №24.*** Тестирование, отладка приложения. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | ***Практическая работа №24.*** Программирование приложений. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №24.*** Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события. Объявления класса. Создание наследованного класса. | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | Перегрузка методов. | 2 | Урок |  |  |
|  | ***Практическая работа №24.*** Перегрузка методов.  Решение задач | 2 | Практическое занятие |  |  |
|  | **Итого** | **136** |  |  |  |  |
|  | **Консультация** | **12** |  |  |  |  |
|  | **Экзамен** | **6** |  |  |  |  |
|  | **Всего** | **154** |  |  |  |  |

# **III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

III.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет компьютерных (информационных) технологий:

**Кабинет компьютерных (информационных) технологий**

автоматизированное рабочее место преподавателя: персональный компьютер комплект оборудования для подключения к сети «Интернет»

рабочие места обучающихся: компьютер в сборе с монитором, компьютерная мышь, компьютерный стол, стул, доступ в «Интернет», предназначены для работы в электронной образовательной среде – 16 шт.

маркерная доска -1 шт

экран-1 шт

проектор – 1 шт.

**III.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования. –М: ОИЦ «Академия», 2016
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования. Практикум. М.: ОИЦ «Академия», 2017. 144 с.
3. Макарова Н.В. под ред. Нилова Ю.Н., Зеленина С.Б. Основы программирования. Учебник с практикумом (для СПО). –М: КноРус, 2017 451 стр.
4. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 126 с.
5. <https://metanit.com/sharp/> – Сайт о программировании.
6. <https://dfedorov.spb.ru/python3/>
7. <https://github.com/dm-fedorov/python3book>
8. <http://www.intuit.ru>
9. <http://habrahabr.ru/blogs/programming>
10. <http://pythontutor.ru/>

# **IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач. * Использовать программы для графического отображения алгоритмов. * Определять сложность работы алгоритмов. * Работать в среде программирования. * Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования. * Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. * Выполнять проверку, отладку кода программы. | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | * Тестирование * Оценка выполнения практического задания(работы) * Решение ситуационной задачи * Опрос |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции. * Эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования. * Основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти. * Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм * Объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения. |