



**Автономная некоммерческая организация профессиональная образовательная организация «Колледж экономики, права и информационных технологий»
АНО ПОО «КЭПиИТ»)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ПОО «КЭПиИТ»
А.Б. Ярошук
«02» марта 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
ОП. 03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ
для специальности СПО

09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы
(программа подготовки специалистов среднего звена)

Москва, 2023

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 декабря 2022 N 1095

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая организация профессиональная образовательная организация «Колледж экономики, права и информационных технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1.	Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:	4
1.2.	Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2.	Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: обязательная часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины: цель учебной дисциплины - формирование знаний и умений, соответствующих ОК 02, ОК 09, ПК 2.4.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО ОК 02	Содержание компетенции	В результате изучения профессионального модуля обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;	
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и проф.лексика); лексический минимум, относящийся	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и про-	

		к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	профессиональные темы; строить простые высказывания себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	
ПК 2.4	Консультировать заинтересованных лиц и пользователей по требованиям и работе с функциями системы.	Методы обеспечения и контроля качества ИС. Методы разработки обучающей документации.	Разрабатывать обучающие материалы для пользователей по эксплуатации ИС. Консультировать пользователей по работе с функциями системы в соответствии с обучающими материалами.	Выполнять разработку обучающей документации информационной системы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
Общий объем учебной нагрузки	74
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	44
в том числе:	
<i>лекционные занятия</i>	26
<i>лабораторные работы</i>	18
Курсовое проектирование	30
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения **
1	2	3	4
Раздел 1			
<i>Раздел 1.</i>	Содержание учебного материала	<i>12</i>	<i>репродуктивный</i>
	Тема 1. Основы программирования Основные этапы решения задач на ЭВМ. Начальные сведения о языке программирования. Константы. Типы и переменные, преобразование типов, ввод и вывод.	2	
	Тема 2. Операции и операторы Арифметические операции. Увеличение и уменьшение. Операция присваивания. Логические операции и операции отношения. Поразрядные (битовые) операции. Операции: приоритет и порядок вычислений. Выражения и операторы. Построение условий. Разветвление. Циклы. Оператор break. Оператор continue.	4	
	Тема 3. Производные типы (массивы, структуры, объединения) Массивы. Структуры. Определение структуры. Доступ к компонентам структур. Пример работы со структурой. Объединения. переменные структуры. Инициализация.	2	
	Тема 4. Указатели Понятие указателя. Адресные операции. Адресная арифметика. Динамическое распределение памяти. Динамические переменные. Создание динамических переменных. Доступ к динамическим переменным. Освобождение выделенной памяти. Указание на статические переменные. Указание на произвольную ячейку памяти. Указатели и структуры. Указатель на пустой тип void .	4	
	В том числе лабораторных работ:	8	

	Лабораторная работа №1 "Линейный вычислительный процесс" Лабораторная работа №2 "Операторы управления" Лабораторная работа №3 "Массивы и структуры" Лабораторная работа №4 "Динамическое распределение памяти"	2 2 2 2	<i>продуктивны й, репродуктивн ый</i>
Раздел 2			
Раздел 2.	Содержание учебного материала	14	
	Тема 5. Массивы, строки и указатели Связь между указателями и массивами. Понятие строки. Определение строки Ввод строк. Строки- резюме. Типичные ошибки при работе со строками. Примеры работы со строками. Стандартные функции для работы со строками. Примеры использования строковых стандартных функций. Массивы указателей. Массивы символьных строк. Одномерные массивы и указатели. Двумерные массивы и указатели Многомерные массивы и указатели.	4	
	Тема 6. Функции Определение функции. Описание функции Управление видимостью функций. Вызов функций. Передача параметров. Передача массивов в качестве параметров. Указатель на функцию. Передача функций в качестве параметров. Связь функций из разных файлов. Локальные и глобальные данные	4	
	Тема 7. Определения и описания - общая форма Тип unsigned char. Директива typedef. Описатели в определениях и описаниях. Классы памяти. Автоматические переменные. Регистровые переменные. Статические переменные (локальные). Глобальные переменные. Выбор класса памяти. Синтаксические отличия определений и описаний. Инициализаторы	4	

	<p>Тема 8. Файлы Открытие файла (потока). Закрытие потока. Очистка потока. Обработка (чтение изапись) нестандартных текстовых файлов</p>	2	
	<p>В том числе лабораторных работ:</p>	10	
	<p>Лабораторная работа № 5 "Работа со строками" Лабораторная работа №6 "Подпрограммы" Лабораторная работа №7 "Разработка диалоговой программы" Лабораторная работа №8 "Файлы"</p>	2 2 4 2	
	<p>Курсовое проектирование</p> <p>Тематика курсового проектирования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написать программу, которая формирует двумерную матрицу чисел размерностью $n \times n$. Затем формирует два одномерных массива, причем в один записываются элементы, расположенные на главной диагонали и выше, в другой – элементы матрицы, лежащие ниже главной диагонали и выводит все массивы на экран. Осуществить бинарный поиск заданного элемента во втором массиве. Результаты поиска вывести на экран. 2. Дана квадратная матрица размерностью $n \times n$. Написать программу формирования последовательности В, элементами которой являются элементы таблицы А, расположенные над главной диагональю. В полученной последовательности найти три наименьших элемента. Если количество элементов между 1-м и 2-м элементами совпадает с количеством элементов между 2-м и 3-м элементами, то поменять их местами, сохранив порядок следования (без использования дополнительного массива). Преобразованный массив вывести на экран. 3. Написать программу, которая предлагает пользователю некоторый список функций для построения графиков: $y=x^4/(x^3+1)$; $y=ax^2+bx+c$; $y=\sin(x)+b$; $y=1/(x^2+x+1)$. После выбора функции, задания коэффициентов и отрезка, на котором выполняется построение, программа строит соответствующий график. Затем значение коэффициентов и положение графика можно изменить (например, с помощью клавиш управления курсором), после чего 	30	

	<p>график перестраивается и записывается обновленное уравнение кривой.</p> <p>4. Написать программу, позволяющую отсортировать массив двумя способами (обменная и выбором). Обеспечить определение и отображение времени сортировки каждым методом. Предусмотреть операции создания файла, записи данных в файл и чтения файла для обработки.</p> <p>5. Написать программу тестирования знаний студентов по дисциплине Программирование и основы алгоритмизации. Вопросы для тестирования должны выбираться из файла случайным образом. Программа должна осуществлять подсчет правильных ответов и выводить на экран результаты тестирования (общее число вопросов, количество правильных ответов, оценку).</p> <p>6. Написать программу быстрой сортировки массива, двоичного поиска повторяющихся элементов и замены их пользователем. Предусмотреть операции создания файла, записи данных в файл и чтения файла для обработки.</p> <p>7. Кривая лемниската Бернулли определяется уравнением в полярных координатах:</p> $r^2 = 2a^2 \cos 2\varphi, \text{ где } a = \text{const}, \varphi \in [-\pi/4; \pi/4] \cup [3\pi/4; 5\pi/4].$ <p>Написать программу, которая выводит на экран кривую и закрашивает внутреннюю часть петли.</p> <p>8. Написать программу, вычисляющую определитель квадратной матрицы размерностью $n \times n$. Содержимое матрицы должно отображаться на экране. Обеспечить редактирование элементов матрицы, автоматический подсчет определителя и вывод его значения на экран.</p> <p>9. Написать программу шифрования и дешифрования текстовых файлов. В основу шифрования положить коэффициент смещения букв, в результате использования которого, например, буква А меняется на Д. Исходный и результирующий текст вывести на экран и в файл.</p> <p>10. Написать программу, моделирующую тренажер по устному счету. Пользователь вводит разрядность операндов, тип операции (+ - * /) на множестве натуральных чисел и количество примеров. Компьютер генерирует случайным образом операнды, вычисляет результат операции и выводит пользователю серию примеров, в каждом из которых один из операндов или результат замаскирован. Пользователь вводит пропущенное</p>		
--	--	--	--

	<p>число, компьютер проверяет правильность и ведет статистику ошибок.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Написать программу шифрования и дешифрования данных, содержащихся в текстовых файлах методом прямой замены. Зашифрованные данные сохранить в файле, исходный и результирующий отобразить на экране. 12. Написать программу, которая будет исправлять неточности редактирования текстового файла. Программа должна убирать знаки пробела перед знаком препинания, ставить один пробел после знака препинания и между словами, исправлять первую букву предложения на заглавную. Информация считывается из текстового файла и записывается в другой текстовый файл на жестком диске. 13. Написать программу, обеспечивающую создание списка абитуриентов. Предусмотреть ввод фамилии, имени и отчества, года рождения, оценок за вступительные экзамены (математика, физика, русский язык). Программа должна позволять сохранить список в файл, загрузить его и произвести сортировку по следующим полям в порядке убывания: общий балл за экзамен; фамилия, имя, отчество; год рождения. 14. Написать программу демонстрации графических возможностей Turbo C++ и обучающую работе с основными графическими процедурами и функциями. Программа должна контролировать усвоение изученного материала (в виде теста или в какой-либо другой форме). 15. Написать программу, которая по введенному пользователем вектору чисел строит диаграммы различных видов в графическом режиме. В интерфейсе предусмотреть ввод вектора чисел и вывод диаграммы (не более 5-ти видов). 16. Выбрать какой-либо школьный предмет (информатика, математика и т.д.), подобрать ребусы по нему и предложить их для решения. Программа должна позволить выбрать тот или иной ребус, проконтролировать его решение и подвести итоги при завершении работы. 17. Написать программу, реализующую функции сопровождения базы данных библиотеки. Программа должна обеспечить: <ul style="list-style-type: none"> - регистрацию новой книги; - удаление книги из общего списка; 		
--	---	--	--

- регистрацию читателя;
- удаление читателя из списка;
- операции поиска и отображения книги по фамилии автора;
- выдачу списка выданных книг и кому они выданы.

Базу данных реализовать в виде массива структурных объектов. Обеспечить хранение данных в файле.

18. Написать программу, обеспечивающую создание файла для хранения и обработки данных о студентах учебной группы. Обработка должна включать операции добавления, удаления, корректировки записей и просмотра данных в табличном отображении. Записи организовать в виде связанного списка. Перечисленные операции реализовать с помощью стандартных операторов для заданного абстрактного типа данных.
19. Написать программу, обеспечивающую создание файла для хранения и обработки данных о мониторах. Обработка должна включать операции добавления, удаления, корректировки записей и просмотра данных в табличном отображении. Записи организовать в виде стека. Перечисленные операции реализовать с помощью стандартных операторов для заданного абстрактного типа данных.
20. Написать программу для решения систем линейных уравнений методом Гаусса. Исходные данные и результаты решения вывести в файл. Исходные данные разместить в динамической области памяти.
21. Написать программу для решения систем линейных уравнений итерационным методом Зейделя. Исходные данные и результаты решения вывести в файл. Исходные данные разместить в динамической области памяти.
22. Написать программу для решения нелинейных уравнений методом половинного деления и методом Ньютона. Сравнить методы по быстродействию.
23. Написать программу вычисления интегралов методами прямоугольников, трапеций и Симпсона. Сравнить время реализации методов при заданной

	<p>тонности.</p> <p>24. Написать программу решения системы линейных уравнений методом Крамера. Количество переменных до 20. Программа должна выводить результаты решения задачи, а также время, затраченное на расчет с точностью до сотых долей секунд.</p> <p>25. Составить программу, которая находит среднее арифметическое элементов непустого однонаправленного списка вещественных чисел, заменяет все вхождения числа x на число y, меняет местами первый и последний элементы списка, проверяет упорядочены ли числа в списке по возрастанию. Результирующий массив записать в файл.</p> <p>26. Дана квадратная матрица размерностью $n \times n$. Написать программу формирования последовательности A, элементами которой являются элементы таблицы B, расположенные над второстепенной диагональю. В полученной последовательности найти три наибольших элемента. Если количество элементов между 2-м и 3-м элементами совпадает с количеством элементов между 1-м и 2-м элементами, то поменять их местами, сохранив порядок следования (без использования дополнительного массива). Преобразованный массив вывести на экран и в файл.</p> <p>27. Написать программу, которая формирует и записывает в файл двумерную матрицу чисел размерностью $n \times n$. Затем читает матрицу из файла и формирует два одномерных массива, причем в один записываются элементы, расположенные на второстепенной диагонали и ниже, в другой – элементы матрицы, лежащие ниже второстепенной диагонали и выводит все массивы на экран. Осуществить бинарный поиск заданного элемента в первом массиве. Результаты поиска вывести на экран.</p> <p>28. Написать программу, позволяющую отсортировать массив двумя способами (вставками и выбором). Обеспечить определение и отображение времени сортировки каждым методом. Предусмотреть операции создания файла, записи данных в файл и чтения файла для обработки.</p>		
--	--	--	--

**Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;

репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;

продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий (для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), мастерские, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-телекоммуникационную среду образовательной организации.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютеры.

Программное обеспечение: Microsoft Windows; Microsoft Office (или аналог);

Mozilla Firefox (или Google Chrome, или любой другой браузер), Oracle VirtualBox.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. *Черпаков, И. В.* Основы программирования: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513113>

2. *Трофимов, В. В.* Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская: под редакцией В. В. Трофимова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515434>

Дополнительные источники:

3. *Паронджанов, В. Д.* Алгоритмические языки и программирование: ДРАКОН: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Паронджанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 436 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14733-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519246>

4. *Кудрина, Е. В.* Основы алгоритмизации и программирования на языке C#: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/51732>

5. *Федоров, Д. Ю.* Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 214 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15731-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510042>

Интернет ресурсы:

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Офиц. сайт].
URL: <http://window.edu.ru>
5. Учебный курс – Инструменты, алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] // Интернет-Университет Информационных технологий – дистанционное образование [Офиц. сайт]. URL: <http://www.intuit.ru/department/se/ialgdate/> (дата обращения: 2.09.2019).
6. Учебники по C# | Microsoft Docs [Электронный ресурс] // Microsoft – официальная страница [Офиц. сайт]. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/tutorials/>
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Офиц. сайт].
URL: <http://fcior.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольного опроса, а также при сдаче экзаменов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p style="text-align: center;"><i>Лабораторные занятия. Защита лабораторных работ. Контрольный опрос. Дифференцированный зачет</i></p>

