ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 7835bcdac1c89a3da835a18f6045494f3f404337
Владелец: Некрасова Людмила Андреевна
Действителен: с 08.07.2026 до 08.07.2027

Приложение № 4
к образовательной программе среднего профессионального образования -
программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС» (АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы алгоритмизации и программирования»

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 72 ак.ч.

2. Место дисциплины (модуля) в учебном плане:

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» входит в образовательный компонент программы ОП.00 «Общепрофессиональный цикл» (ОП.02) и является обязательной. Дисциплина реализуется в 3 семестре.

3. Цель дисциплины (модуля): формирование знаний в области алгоритмики, а также навыков в создании различных алгоритмов и структур данных в практических заданиях.

4. Задачи дисциплины (модуля):

- обучить теоретическим основам алгоритмов и структур данных;
- освоить основные алгоритмы в областях сортировки данных, динамического программирования, работы с графами и строками;
- сформировать знания о современных трендах развития алгоритмов;
- сформировать способности различать достоинства и недостатки различных алгоритмов и структур данных, а также учитывать их при решении практических заданий.

5. Перечень разделов (тем) дисциплины (модуля) и их краткое содержание:

Наименования разделов (тем) дисциплины (модуля)	**Содержание разделов (тем) дисциплины (модуля)**
Раздел 1. Базовые понятия	Введение. Алгоритм. Память и время как ресурсы. О-символика как инструмент оценки ресурсов, различные асимптотики (логарифм, полином, экспонента). Метод математической индукции, использование для доказательства оценок. Элементарные структуры данных. Односвязный список, двусвязный список. Абстрактные типы данных, интерфейс. Стек, очередь, дек, множество, куча; моделирование на основе списка и на основе массива.
Раздел 2. Модульная арифметика	Числовые алгоритмы. Арифметика по модулю: сложение, умножение, возведение в степень, алгоритм Евклида, расширенный алгоритм Евклида, деление. Проверка чисел на простоту. Генерация случайных простых чисел. Криптография: схемы с закрытым ключом, RSA.
Раздел 3. Сортировки	Квадратичные сортировки (вставками, выбором минимума). Метод «разделяй и властвуй». Бинарный поиск. Сортировка слиянием: наивная и эффективная реализация. Быстрая сортировка. Сравнение сортировок.
Раздел 4. Динамическое программирование	Динамическое программирование. Задача «Калькулятор»: ленивое ДП и ДП назад. Общие принципы динамического программирования. Восстановление ответа. Наибольшая возрастающая подпоследовательность. Дискретная задача о рюкзаке. Динамическое программирование. Редакционное расстояние.

	Задача коммивояжёра.
Раздел 5. Структуры данных	Элементарные структуры данных. Односвязный список, двусвязный список. Абстрактные типы данных, интерфейс и реализация. Стек, очередь, дек, множество, куча; моделирование на основе списка и на основе массива. Массивы переменного размера: аддитивная и мультипликативная схемы аллокации.
Раздел 6. Алгоритмы на графах	Абстрактные типы данных, интерфейс и реализация. Стек, очередь, дек, множество, куча. Графы. Способы хранения: матрица смежности, списки смежности, матрица инцидентности. Поиск в глубину в неориентированных графах, выделение компонент связности. Поиск в глубину в ориентированных графах: ориентированные ациклические графы, топологическая сортировка вершин. Кратчайшие пути в графах. Нахождение кратчайших путей из одной вершины в невзвешенных графах, поиск в ширину. Нахождение кратчайших путей из одной вершины в графах с положительными весами, алгоритм Дейкстры. Кратчайшие пути в ациклических ориентированных графах. Нахождение кратчайших путей из одной вершины в графах, в которых есть рёбра отрицательного веса, алгоритм Беллмана-Форда, проверка наличия цикла отрицательного веса. Кратчайшие пути между всеми парами вершин: алгоритм Флойда-Уоршелла.
Раздел 7. Деревья	Деревья. Бинарные деревья. Деревья поиска. Красно-чёрные деревья. AVL-деревья. B деревья. B+ деревья. B* деревья. Поиск, вставка, удаление, поиск следующего и предыдущего элемента за время, пропорциональное высоте. Декартово дерево: split, merge, реализация операций вставки и удаления через split и merge. Использование неявного ключа, rope.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	**Результаты освоения дисциплины (модуля)**
ПК-09. Создает программные алгоритмы	ИПК-09.1 Знает структуры данных
	ИПК-09.2 Определяет результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных
	ИПК-09.3 Читает и понимает программы, написанные на алгоритмическом языке высокого уровня
	ИПК-09.4 Организует и использует данные для решения поставленных задач
	ИПК-09.5 Оценивает сложность алгоритма
	ИПК-09.6 Разрабатывает алгоритм решения поставленной

	задачи