**аннотация учебной дисциплины**

**СТРУКТУРЫ ДАННЫХ И АЛГОРИТМЫ**

1. **Сведения о дисциплине**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Факультет** | Вычислительной техники, Информатики и Микроэлектроники | | | | |
| **Департамент** | Информатика и системная инженерия | | | | |
| **Цикл обучения** | Цикл I, Высшее образование - бакалавриат | | | | |
| **Образовательная программа** | Робототехника | | | | |
| **Год обучения** | **Семестр** | **Форма контроля** | **Формативная категория** | **Категория опциональности** | **Количество зачетных единиц** |
| **1-й год обучения очное/** **заочное/** **дуальное обучение** | II | E | F - фундаментальная дисциплина | O - обязательная дисциплина | 5/4 |

1. **Администрирование учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Всего часов (по учебному плану)** | **включая** | | | | | | |
| **аудиторные** | | | | **самостоятельная работа** | | |
| **Лекции** | **Семинары** | **Лабораторные занятия** | **Практические занятия** | **Проекты/ работы** | **Изучение теоретического материала** | **Практические упражнения** |
| **очное/** **дуальное обучение** | 30 |  |  | 30 |  | 50 / 35 | 40 / 25 |

1. **Предварительные требования для изучения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **По учебному плану** | Для достижения целей курса студенты должны обладать навыками разработки алгоритмов и программ на языке C. Эти навыки формируются следующими разделами учебной программы: «Программирование», «Математический анализ», «Линейная алгебра и Аналитическая геометрия». |

1. **Целевые компетенции**

|  |  |
| --- | --- |
| **Компетенции**  **Общие/Профессиональные** | **Результаты обучения в соответствии с уровнем НРК***. Выпускник/кандидат на получение квалификации может:* |
| **CG 2.** Работа с базовыми концепциями информатики, информационных технологий и коммуникаций. | **3.** использовать концепции информатики, вычислительной техники и их применение в электронике и автоматизации;  **4.** решать задачи в области электроники и автоматизации посредством комплексного проектирования аппаратно-программных средств; |
| **CP 1.** Решение задач, характерных для области робототехники и мехатроники, с применениемспециализированных технических знаний. | **10.** разрабатывать алгоритмы расчета для процессов, характерных для робототехнических и мехатронных изделий; |
| **CP 2.** Проектирование аппаратных компонентов и программного обеспечения для робототехнических систем и роботизированных производственных систем | **12.** разрабатывать программные компоненты системы, реализуя рабочие алгоритмы с использованием специальных языков программирования и технологий. |

1. **Содержание дисциплины**

| **Тематика учебных занятий** | **Кол-во часов** | |
| --- | --- | --- |
| **Очное обучение** | **дуальное обучение** |
| **Темы лекций** | | |
| 1. Введение в курс «Структуры данных и алгоритмы». Предмет изучения структур данных и алгоритмов. Абстрактные типы данных. Работа с массивами с пользовательскими/абстрактными типами данных. | **4** | **4** |
| 1. Динамические структуры данных (ДСД): простой список, двусвязный список, стек, очередь. Методы интеграции и обработки динамических структур данных. | **2** | **2** |
| 1. Манипулирование потоками данных на примере применения различных пользовательских/абстрактных типов. | **2** | **2** |
| 1. Деревья: динамическая структура данных. Типология деревьев (многопутевые, бинарные). Обход деревьев. Приложения с использованием деревьев. | **6** | **6** |
| 1. Классификация алгоритмов и общие стратегии реализации. | **4** | **4** |
| 1. Алгоритмы сортировки и поиска данных. Анализ производительности алгоритмов. | **4** | **4** |
| 1. Методы и методы программирования. Алгоритмы и методы поиска оптимальных решений. | **2** | **2** |
| **Всего:** | **30** | **30** |
| **Темы практических работ** | | |
| 1. Реализация абстрактного типа данных «Таблица структур» на языке C. | **8** | **8** |
| 1. Реализация абстрактного типа данных «Простосвязный список» на языке Си. Часть I. | **6** | **6** |
| 1. Реализация абстрактного типа данных «Простосвязный список» на языке Си. Часть II. | **8** | **8** |
| 1. Реализация абстрактного типа данных «Любое двоичное дерево» на языке Си. Итерационные алгоритмы. | **6** | **6** |
| 1. Реализация абстрактного типа данных «Любое двоичное дерево» на языке Си. Рекурсивные алгоритмы. | **6** | **6** |
| 1. Эмпирический анализ алгоритмов сортировки и поиска. | **8** | **8** |
| 1. Оформление отчетов и сопровождение практических работ. 2. Всего практических работ: | **3** | **3** |
| **Всего:** | **45** | **45** |

1. **Библиографические источники**

|  |  |
| --- | --- |
| Основные | 1. German Gonzalez-Morris, Ivor Horton. Beginning C from beginner to pro. Editura: Apress, 2024. 726 pp. ISBN: 9798868801488. 2. Slobodan Dmitrovic. Modern C for absolute beginners a friendly introduction to the c programming language. Editura: Apress, 2024. 372 pp. ISBN: 9798868802232. 3. Chintea L., Bonchiş C., Cioată M., Lupsa N., Vlad M., Popa H. Aplicații de bază folosind C/C++. Elemente practice. Editura U.T.PRESS (Cluj-Napoca), 2023. 4. Pr inz P., Crawford T. C in a Nutshell (2nd ed.). O’Reilly Media, 2016. 5. Alan Donovan, Brian W. Kernighan. Go Programming Language. Editura: Pearson Education (US), 2015. 400 pp. ISBN: 9780134190440. 6. Tudor Liviana. Bazele programării în C. Editura: Matrixrom. București, 2010. 7. Doina Logofătu, Bazele programării în C. Aplicaţii. Polirom, Bucureşti, 2006. 8. Emanuela Cechez, Marinel Şerban Programarea în limbajul C/C++, POLIROM, 2005.   Ştefan Buzurniuc, Iniţiere în limbajul C. Evrica, Chişinău, 2004. |
| Дополнительные | 1. Herbert Schildt. C++: The Complete Reference, 4th Edition. McGraw Hill Professional, 2002. 1056 pp. ISBN-13: 978-0072226805. 2. **Kochan S.G. Programming in C (4th ed.)**. Addison-Wesley Professional, 2014. 3. K. N. King, C Programming: A Modern Approach, Second Edition, 2008. 4. **Uscatu C.R., Popa M., Pocatilu L., Silvestru C. Programarea Calculatoarelor. Aplicații**. Editura ASE, București, 2012. 5. Cechez, Em., Şerban, M.. Programarea în limbajul C/C++. Editura : POLIROM. București, 2005.   Ștefănescu, D.. Programarea in limbajele C/C++. Noțiuni de bază. 400p. București: Matrix Rom, 2002. |

1. **Оценивание обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип оценки** | **Порядок проведения, минимальный допустимый уровень** | **Доля в конечной оценке** | **Общая оценка** |
| **Текущая оценка** | Активное участие в практических занятиях с посещаемостью не менее 50%;  Выполнение и сопровождение индивидуальных заданий на практических занятиях;  Активное участие в самостоятельной работе;  Посещение лекций. | **25%** | **60%** |
| **Самостоятельная работа** | Презентация/выступление на тему: Обработка символов и строк в языке C/C++ (LP5);  Презентация/выступление на тему: Обработка массивов структур в языке C/C++ (LP6). | **25%** |
| **Промежуточная аттестация** |  |  |
| **ПА1** | Тест на платформе Moodle (или письменный тест с вариантами ответов, состоящий из 3 заданий) и поддержка практических работ LP1 и LP2. | **25%** |
| **ПА2** | Тест на платформе Moodle (или письменный тест с вариантами ответов, состоящий из 3 заданий) и поддержка практических работ LP3 и LP4. | **25%** |
| **Проекты/работы** |  | **-** | **-** |
| **Экзамен** | Письменный тест с вариантами ответов, состоящий из 3 заданий | **100%** | **40%** |