

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмы и структуры данных»

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» является частью программы бакалавриата «Системы управления движением и навигация (общий профиль, СУОС)» по направлению «24.03.02 Системы управления движением и навигация».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины: Формирование систематизированных знаний, умений, навыков в области создания алгоритмической части программного обеспечения, применяемого в области создания и моделирования современных навигационных систем и комплексов. Изучение способов организации данных в структуры и их применения. Получение навыков реализации алгоритмов и структур данных на языке С или С++ в современных средах разработки программного обеспечения. Задачи учебной дисциплины: - изучение основных структур данных и алгоритмов, применяющихся для решения задач в области навигационных систем; - приобретение навыков создания программного обеспечения с использованием языков С и С++. - приобретение навыков работы в современных средах разработки программного обеспечения; - закрепление знаний и навыков, полученных при изучении дисциплин «Математика» и «Информатика»..

Изучаемые объекты дисциплины

- структуры данных и алгоритмы, - современные среды программирования, - языки программирования С и С++..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	60	60	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	34	
- лабораторные работы (ЛР)	24	24	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	84	84	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Структуры данных	10	4	0	25
Тема 1. Встроенные типы данных в языке C/C++, представление данных в памяти компьютера. Инструменты языка C/C++ для создания пользовательских типов данных: структуры, классы, объединения, перечисления. Знакомство с средой разработки QtCreator. Тема 2. Простейшие типы данных: массив, стек, очередь, список, циклический буфер. Тема 3. Структуры данных для организации поиска. Хэш-таблица, бинарное дерево. Словари и множества.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Алгоритмы	24	20	0	59
<p>Тема 4. Оценка сложности алгоритма. Простейшие алгоритмы: вычисление чисел Фибоначчи, бинарный поиск, определение простоты числа.</p> <p>Тема 5. Углублённый обзор библиотеки Qt.</p> <p>Тема 6. Математические алгоритмы. Вычисление рядов. Вычисление статистических характеристик. Создание структур данных для работы с математическими абстракциями (вектор, матрица, кватернион) и реализация алгоритмов для работы с ними. Перегрузка операторов.</p> <p>Тема 7. Математические алгоритмы. Повышение точности операций сложения чисел с плавающей точкой. Генерация случайных последовательностей: равномерно распределённая случайная величина, нормально распределённая случайная величина, Марковские процессы.</p> <p>Тема 8. Дискретное преобразование Фурье. Преобразование Гёрцеля.</p> <p>Тема 9. Простейшие фильтры. Реализация оконного осреднения.</p> <p>Тема 10. Параллельные вычисления.</p> <p>Тема 11. Контрольные суммы.</p> <p>Тема 12. Сортировки: пузырьковая, вставками, быстрая сортировка Хоара. Использование библиотечных функций для сортировки данных произвольной структуры.</p> <p>Тема 13. Рекурсия. Задача о Ханойских башнях. Обход бинарного дерева. Вычисление чисел Фибоначчи, факториала числа.</p> <p>Тема 14. Битовые операции и их применение в вычислениях.</p>				
ИТОГО по 4-му семестру	34	24	0	84
ИТОГО по дисциплине	34	24	0	84