

Аннотация рабочей программы дисциплины/практики
Б1.О.08 Алгоритмы и структуры данных
Специальность/направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация/профиль: Информационные системы и технологии на транспорте

1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики	
Целью дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является формирование компетенций ОПК-1 и ОПК-6 для получения необходимых знаний, умений, навыков.	
Задачами дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является изучение применяемых в программировании структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.	

2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)\ практики	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
Индикатор	ОПК-1.1.Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
Индикатор	ОПК-1.2.Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.
Индикатор	ОПК-1.3.Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;	
Индикатор	ОПК-6.1.Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.
Индикатор	ОПК-6.2.Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.
Индикатор	ОПК-6.3.Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
3.1.2	методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.
3.2	Уметь:
3.2.1	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.
3.2.2	применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
3.3.2	Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики

Наименование разделов	
Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования	
Вводная лекция. Языки программирования, структура программы. Инструментальные средства для создания программного обеспечения. /Лек/	
Изучение основных возможностей инструментальных средств разработки. /Ср/	
Понятие алгоритма. Основные алгоритмические структуры языка программирования. Способы записи алгоритмов /Лек/	
Составление и запись алгоритмов. /Ср/	
Данные. Понятие о типах данных, классификация и область применения различных типов данных. Переменные. /Лек/	
Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Компиляция и отладка программ. Операции ввода/вывода, алгоритмы ветвления. /Пр/	
Подпрограммы. Параметры функций. Указатели и ссылки. /Лек/	
Разработка программ, использующих функции. /Ср/	
Циклические алгоритмы, статические и динамические массивы, указатели. /Пр/	

Итераторы и работа с ними. /Ср/
Функции, компиляция программы из нескольких файлов /Пр/
Раздел 2. Основы объектно-ориентированного программирования
Основные понятия о структурном и объектно-ориентированном программировании /Лек/
Классы. Структура класса, сокрытие данных и организация доступа к данным класса. Конструкторы и деструкторы /Лек/
Проектирование классов. /Ср/
Структуры и работа с ними /Пр/
Классы. Инкапсуляция, конструкторы и деструкторы. /Пр/
Наследование /Лек/
Файлы. Символьные и бинарные файлы. /Лек/
Алгоритмы, используемые для обработки файлов. /Ср/
Исключения. Обработка исключений. /Лек/
Работа с файлами. Обработка исключений. /Пр/
Полиморфизм. Виртуальные методы. /Лек/
Работа с виртуальными методами. Интерфейсы. /Ср/
Наследование и полиморфизм. /Пр/
Раздел 3. Алгоритмы и динамические структуры данных
Алгоритмы сортировки /Лек/
Создание функций, использующих алгоритмы сортировки. /Ср/
Рекурсия. Рекурсивные алгоритмы. /Лек/
Использование рекурсивных алгоритмов. /Ср/
Практическое использование библиотеки STL. /Пр/
Динамические структуры данных. /Лек/
Очереди и списки. /Лек/
Разработка алгоритмов с использованием динамических структур данных. /Ср/
Стек и дек. /Лек/
Использование динамических структур данных. /Пр/
Древовидные структуры данных. /Лек/
Разработка алгоритмов на графах. /Ср/
Алгоритмы поиска. Хеширование. /Лек/
Конечные автоматы. Алгоритмы с использованием конечных автоматов. /Лек/
Разработка алгоритмов с использованием конечных автоматов. /Ср/
Раздел 4. Самостоятельная работа
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к практическим занятиям /Ср/
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию
Экзамен /КЭ/

Трудоёмкость: 5 ЗЕ.