

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 08.07.2025 14:08:27
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Алгоритмы и структуры данных

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информатики и вычислительной техники
Учебный план	b090302-ИнфСист-25-1 Перегрузка.plx 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ Направленность (профиль): Информационные системы и технологии
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 2
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	60	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к. ф.-м. н., доцент, Лысенкова С.А.

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмы и структуры данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и вычислительной техники

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Лысенкова С.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающихся представления о способах построения и использования структур данных и основных алгоритмов, оперирующих с этими структурами данными и/или использующихся для обработки информации с применением языков высокого уровня.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программирование
2.1.2	Введение в профессиональную деятельность
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы проектной деятельности
2.2.2	Информационные технологии
2.2.3	Технологии программирования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1: Разрабатывать алгоритмы в области информационных систем и технологий на основе стандартных способов и методов алгоритмизации

ОПК-6.3: Оценивать разработанные алгоритмы и программы согласно поставленным требованиям и ограничениям ресурсов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	алгоритмы обработки данных, особенности их реализации и использования; особенности алгоритмов обработки данных, влияющие на эффективность программных решений; понятия временной и пространственной сложности алгоритмов/структур данных, асимптотической сложности в лучшем, среднем, худшем случаях, основные функциональные зависимости, формальные методы описания сложности; интерфейсы и особенности внутренней реализации алгоритмов, временную и асимптотическую сложность основных алгоритмов обработки данных и алгоритмов обработки данных входящих в состав стандартных библиотек, формальные методы описания сложности
3.2	Уметь:
3.2.1	применять типы данных, алгоритмы обработки данных при проектировании программного обеспечения; выбирать необходимые алгоритмы обработки данных для решения целевых задач; аналитически и экспериментально оценивать асимптотическую сложность по времени/памяти алгоритмов и структур обработки данных в среднем, худшем и лучших случаях; использовать и функции (методы), входящие в состав стандартных библиотек, реализовывать алгоритмы обработки данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы алгоритмов и структур данных					
1.1	Введение в алгоритмическое мышление /Лек/	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

1.2	Введение в алгоритмическое мышление /Лаб/	2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.3	Введение в алгоритмическое мышление /Ср/	2	8	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.4	Динамические структуры данных: массивы и списки /Лек/	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.5	Динамические структуры данных: массивы и списки /Лаб/	2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.6	Динамические структуры данных: массивы и списки /Ср/	2	8	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.7	Алгоритмы сортировки и поиска данных /Лек/	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.8	Алгоритмы сортировки и поиска данных /Лаб/	2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.9	Алгоритмы сортировки и поиска данных /Ср/	2	8	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Структуры данных и работа с ними					
2.1	Деревья: двоичные деревья поиска /Лек/	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Деревья: двоичные деревья поиска /Лаб/	2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

2.3	Деревья: двоичные деревья поиска /Ср/	2	8	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Хеш-таблицы /Лек/	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Хеш-таблицы /Лаб/	2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.6	Хеш-таблицы /Ср/	2	8	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.7	Стек и очередь /Лек/	2	2	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.8	Стек и очередь /Лаб/	2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.9	Стек и очередь /Ср/	2	8	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Алгоритмы решения оптимизационных задач					
3.1	Динамическое программирование /Лек/	2	4	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Динамическое программирование /Лаб/	2	8	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Динамическое программирование /Ср/	2	12	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа

3.4	/Экзамен/	2	36	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
-----	-----------	---	----	--------------------	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Белов В. В., Чистякова В.И.	Алгоритмы и структуры данных: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2023, электронный ресурс	1
Л1.2	Вирт Н., Ткачев Ф.В.	Алгоритмы и структуры данных: Учебное пособие	Москва: ДМК Пресс, 2023, электронный ресурс	1
Л1.3	Петрусевич Д. А.	Древовидные структуры данных: учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2023, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Белик А. Г., Цыганенко В. Н.	Алгоритмы и структуры данных: учеб. пособие	Омск: ОмГТУ, 2022, электронный ресурс	1
Л2.2	Мейер, Б.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных: учебное пособие	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, электронный ресурс	1
Л2.3	Гданский Н.И.	Основы теории и алгоритмы на графах: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2025, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.4	Криволапов С.Я.	Введение в анализ данных. Поиск структуры данных с применением языка Python: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Назаренко П. А.	Алгоритмы и структуры данных: методические указания по выполнению лабораторных работ. Структуры данных и алгоритмы для платформы 1С	Самара: ПГУТИ, 2019, электронный ресурс	1
Л3.2	Белоусов В. Е., Кононов А. Д., Кононов А. А.	Алгоритмы и анализ сложности: методические указания к проведению практических занятий и выполнению лабораторных работ для студентов направления 09.03.03 «прикладная информатика» всех форм обучения	Воронеж: ВГТУ, 2023, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Журнал "Вычислительные методы и программирование" научное электронное периодическое издание, http://num-meth.srcc.msu.ru/
Э2	ARXIV - крупнейший бесплатный архив электронных публикаций научных статей и их препринтов по физике, математике, астрономии, информатике и биологии, http://arxiv.org/
Э3	Научная электронная библиотека eLibrary, http://elibrary.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программОперационная система Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.
6.3.1.2	Операционная система Linux.
6.3.1.3	GCC (GNU Compiler Collection, коллекция компиляторов GNU General Public License) - набор компиляторов, являющийся стандартным для ОС Linux.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор).
7.2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.3	Компьютерный класс (лаборатория) для проведения лабораторных работ, практических занятий, курсового проектирования. Оборудование: персональные компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.