

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.05.2026 17:20:24

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в программу бакалавриата «Прикладная информатика» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 5 разделов и 10 тем и направлена на изучение методов анализа алгоритмов (O-нотация), реализации рекурсивных и «разделяй и властвуй» подходов, работе с массивами, списками, стеками, очередями, бинарными и AVL-деревьями. Также изучаются алгоритмы поиска (хеширование), сортировки (быстрая, слиянием), обход графов (BFS, DFS, алгоритм Дейкстры) и применение динамического программирования и жадных алгоритмов.

Целью освоения дисциплины является освоение фундаментальных алгоритмов и структур данных, включая анализ сложности, рекурсию, линейные и древовидные структуры, алгоритмы поиска и сортировки, теорию графов, динамическое программирование и жадные алгоритмы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий; ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Цифровая грамотность, основы программирования; Парадигмы программирования;	Кибербезопасность предприятия; Реляционные базы данных; Основы Web-технологий; Системы поддержки принятия решений;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			Имитационное моделирование; Пакеты символьных вычислений в профессиональной деятельности; Параллельное программирование; Arduino. Практическое программирование; MicroPython для устройств умного дома;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63		63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Основы алгоритмов	1.1	Анализ сложности алгоритмов: O-нотация, временная и пространственная сложность	Рассматриваются способы оценки эффективности алгоритмов с использованием асимптотической O-нотации, а также понятия временной и пространственной сложности.	ЛК, СЗ
		1.2	Рекурсия и метод "разделяй и властвуй"	Объясняется принцип рекурсивного подхода и стратегия «разделяй и властвуй», позволяющая разбивать сложные задачи на более простые подзадачи.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Структуры данных	2.1	Линейные структуры: массивы, списки, стеки, очереди	Показываются особенности организации и работы с линейными структурами данных, включая массивы, связанные списки, стеки и очереди.	ЛК, СЗ
		2.2	Древовидные структуры: бинарные деревья, AVL-деревья	Рассматриваются иерархические структуры данных, в частности бинарные деревья и самобалансирующиеся AVL-деревья, а также принципы их балансировки.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Алгоритмы поиска и сортировки	3.1	Алгоритмы поиска: линейный, бинарный, хеширование	Объясняются основные методы поиска элементов в данных, включая линейный и бинарный поиск, а также принцип хеширования для обеспечения быстрого доступа.	ЛК, СЗ
		3.2	Алгоритмы сортировки: пузырьковая, быстрая, сортировка слиянием	Показываются различные подходы к упорядочиванию данных, от простейших (пузырьковая) до эффективных (быстрая сортировка и сортировка слиянием), с анализом их сложности.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Графы и оптимизация	4.1	Основы теории графов: представление, обходы	Рассматриваются способы представления графов в памяти и базовые стратегии их обхода.	ЛК, СЗ
		4.2	Алгоритмы на графах: поиск в ширину, поиск в глубину, алгоритм Дейкстры	Объясняется применение алгоритмов поиска в ширину (BFS) и в глубину (DFS) для обхода графов, а также показывается работа алгоритма Дейкстры для нахождения кратчайших путей во взвешенных графах.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Динамическое программирование	5.1	Динамическое программирование: принципы и примеры	Рассматривается метод динамического программирования, основанный на разбиении задачи на перекрывающиеся подзадачи и оптимизации за счет запоминания их решений.	ЛК, СЗ
		5.2	Жадные алгоритмы и их применение	Объясняется принцип жадных алгоритмов, заключающийся в принятии локально оптимальных решений на каждом шаге, и показываются области их эффективного применения.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	ОС Linux/Windows, компилятор языка C/C++, Dev-C+ . Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice, OBS Studio"

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Кормен, Т. Х. Алгоритмы: вводный курс / Т. Х. Кормен; пер. с англ. — Москва: Вильямс, 2014. — 208 с.: ил. — Парал. тит. англ. — ISBN 978-5-8459-1868-0

2. Бхаргава, А. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих / А. Бхаргава. — Санкт-Петербург: Питер, 2017. — 288 с. — ISBN 978-5-496-03041-9

Дополнительная литература:

1. Лафоре, Р. Структуры данных и алгоритмы в Java. Классика Computer Science / Р.

Лафоре. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2013. — 704 с. — ISBN 978-5-496-00740-4

2. Кормен, Т. Х. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Х. Кормен, Ч. И. Лейзерсон, Р. Л. Ривест, К. Штайн; пер. с англ. — 3-е изд. — Москва: Вильямс, 2022. — 1328 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znaniium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Салпагаров Солтан
Исмаилович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.