

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.05.2026 09:26:16

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Институт русского языка

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИКО-АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КИБЕРТЕХНОЛОГИЙ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

45.03.04 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

КИБЕРТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Аналитико-алгоритмическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» входит в программу бакалавриата «Кибертехнологии и анализ данных в гуманитарной сфере» по направлению 45.03.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере» и изучается во 2, 3, 4, 5, 6 семестрах 1, 2, 3 курсов. Дисциплину реализует Кафедра прикладной информатики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. Дисциплина состоит из 15 разделов и 67 тем и направлена на изучение областей научно-практического знания, охватывающих такие направления современных исследований, как логика, теория систем и системный анализ, алгоритмизация и анализ алгоритмов, алгоритмы обработки текстовых данных, структуры данных, алгоритмы на графах, методы информационного поиска.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов целостного представления о законах и формах правильного мышления и их применении в профессиональной деятельности, формирование навыков использования логического, вычислительного и системного мышления в решении задач обработки текстовых данных, ознакомление обучающихся с базовыми структурами данных и алгоритмами.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Аналитико-алгоритмическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» 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)
ПК-1	Способен осуществлять анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению, реализуемому в гуманитарной сфере	ПК-1.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению на основе анализа гуманитарной предметной области; ПК-1.3 Согласовывает требования к компьютерному программному обеспечению с заинтересованными сторонами, в том числе с экспертами в гуманитарной предметной области;
ПК-2	Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие с учётом специфики гуманитарной предметной области	ПК-2.2 Распределяет задания между программистами в соответствии с техническими спецификациями и требованиями гуманитарной предметной области; ПК-2.4 Осуществляет обучение и наставничество с применением современных гибких методологий; ПК-2.5 Формирует и предоставляет отчетность в соответствии с установленными регламентами и с применением современных методологий гибкого проектирования программного обеспечения; ПК-2.6 Оценивает и согласует сроки выполнения поставленных задач по разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с применением современных методологий гибкого проектирования программного обеспечения и учётом требований гуманитарной предметной области;
ПК-3	Способен проектировать компьютерное программное обеспечение	ПК-3.1 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения и согласовывает её с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения на основе требований гуманитарной предметной области; ПК-3.2 Проектирует структуры данных; ПК-3.3 Проектирует базы данных в гуманитарной предметной области; ПК-3.5 Разрабатывает техническую документацию

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		на компьютерное программное обеспечение с использованием существующих стандартов и современных методологий гибкого проектирования программного обеспечения;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Аналитико-алгоритмическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» 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 «Аналитико-алгоритмическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен осуществлять анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению, реализуемому в гуманитарной сфере	Математическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере; Математическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере (избранные разделы);	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Прикладные аспекты применения кибертехнологий в лингвистике и переводе**;
ПК-2	Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие с учётом специфики гуманитарной предметной области		Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ПК-3	Способен проектировать компьютерное программное обеспечение		Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Архитектурное проектирование интеллектуальных кибертехнологий в гуманитарной сфере; Управление полным жизненным циклом интеллектуальных кибертехнологий в гуманитарной сфере;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Аналитико-алгоритмическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» составляет «22» 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)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	
		2	3	4	5	6	
Контактная работа, ак.ч	320	51	68	85	68	48	
Лекции (ЛК)	135	17	34	34	34	16	
Лабораторные работы (ЛР)	185	34	34	51	34	32	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0	0	0	0	0	0	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	337	102	121	68	13	33	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	135	27	27	27	27	27	
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	792	180	216	180	108	108
	зач.ед.	22	5	6	5	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Аналитико-алгоритмическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере» составляет «22» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	
		2	3	4	5	6	
Контактная работа, ак.ч	185	34	51	34	34	32	
Лекции (ЛК)	101	17	34	17	17	16	
Лабораторные работы (ЛР)	84	17	17	17	17	16	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0	0	0	0	0	0	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	454	155	102	119	38	40	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	153	27	27	27	36	36	
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	792	216	180	180	108	108
	зач.ед.	22	6	5	5	3	3

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	Введение в ООП	1.1	Классы и объекты	Классы и объекты	ЛК, ЛР
		1.2	Конструктор и другие специальные методы	Конструктор и другие специальные методы	ЛК, ЛР
		1.3	Атрибуты экземпляра и класса	Атрибуты экземпляра и класса	ЛК, ЛР
		1.4	Методы экземпляра и класса	Методы экземпляра и класса	ЛК, ЛР
		1.5	Инкапсуляция и модификаторы доступа	Инкапсуляция и модификаторы доступа	ЛК, ЛР
		1.6	Основы проектирования классов	Основы проектирования классов	ЛК, ЛР
Раздел 2	Наследование и полиморфизм	2.1	Наследование	Наследование	ЛК, ЛР
		2.2	Базовые и производные классы	Базовые и производные классы	ЛК, ЛР
		2.3	Переопределение методов	Переопределение методов	ЛК, ЛР
		2.4	Множественное наследование	Множественное наследование	ЛК, ЛР
		2.5	Полиморфизм и интерфейсы	Полиморфизм и интерфейсы	ЛК, ЛР
		2.6	Абстрактные классы	Абстрактные классы	ЛК, ЛР
Раздел 3	Введение в анализ данных	3.1	Основы библиотеки pandas	Основы библиотеки pandas	ЛК, ЛР
		3.2	Фильтрация, сортировка, группировка, агрегация	Фильтрация, сортировка, группировка, агрегация	ЛК, ЛР
		3.3	Импорт данных из CSV, Excel, JSON	Импорт данных из CSV, Excel, JSON	ЛК, ЛР
		3.4	Основы библиотеки numpy	Основы библиотеки numpy	ЛК, ЛР
		3.5	Работа с числовыми данными	Работа с числовыми данными	ЛК, ЛР
		3.6	Визуализация данных	Визуализация данных	ЛК, ЛР
Раздел 4	Структуры данных для обработки информации	4.1	Стек и очередь	Стек и очередь	ЛК, ЛР
		4.2	Частотные словари	Частотные словари	ЛК, ЛР
		4.3	Бинарное дерево	Бинарное дерево	ЛК, ЛР
		4.4	Префиксное дерево	Префиксное дерево	ЛК, ЛР
		4.5	Суффиксное дерево	Суффиксное дерево	ЛК, ЛР
		4.6	ВК-дерево	ВК-дерево	ЛК, ЛР
		4.7	Хеш-таблицы	Хеш-таблицы	ЛК, ЛР
Раздел 5	Регулярные выражения	5.1	Синтаксис регулярных	Синтаксис регулярных выражений. Основные метасимволы	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*	
			выражений. Основные метасимволы		
		5.2	Группы в захват подстрок	Группы в захват подстрок	ЛК, ЛР
		5.3	Поиск. Разделение и замена	Поиск. Разделение и замена	ЛК, ЛР
Раздел 6	Парсинг данных	6.1	Получение и разбор HTML	Получение и разбор HTML	ЛК, ЛР
		6.2	Извлечение текста по тегам, атрибутам, классам	Извлечение текста по тегам, атрибутам, классам	ЛК, ЛР
		6.3	Очистка HTML	Очистка HTML	ЛК, ЛР
		6.4	Парсинг XML, работа с деревьями	Парсинг XML, работа с деревьями	ЛК, ЛР
		6.5	Основы разработки JSON и вложенных структур	Основы разработки JSON и вложенных структур	ЛК, ЛР
Раздел 7	Методы одновременной оптимизации	7.1	Алгоритм Свенна для поиска интервала неопределенности	Алгоритм Свенна для поиска интервала неопределенности	ЛК, ЛР
		7.2	Метод деления пополам	Метод деления пополам	ЛК, ЛР
		7.3	Метод золотого сечения	Метод золотого сечения	ЛК, ЛР
		7.4	Метод дихотомии	Метод дихотомии	ЛК, ЛР
		7.5	Метод Фибоначчи	Метод Фибоначчи	ЛК, ЛР
Раздел 8	Методы многомерной оптимизации	8.1	Метод Хука-Дживса	Метод Хука-Дживса	ЛК, ЛР
		8.2	Метод Нелдера-Мида	Метод Нелдера-Мида	ЛК, ЛР
		8.3	Метод Розенброка	Метод Розенброка	ЛК, ЛР
		8.4	Метод сопряженных направлений (Метод Пауэлла)	Метод сопряженных направлений (Метод Пауэлла)	ЛК, ЛР
Раздел 9	Методы случайного поиска	9.1	Адаптивный метод случайного поиска	Адаптивный метод случайного поиска	ЛК, ЛР
		9.2	Метод случайного поиска с возвратом при неудачном шаге	Метод случайного поиска с возвратом при неудачном шаге	ЛК, ЛР
		9.3	Метод наилучшей пробы	Метод наилучшей пробы	ЛК, ЛР
Раздел 10	Методы первого порядка	10.1	Метод градиентного спуска с постоянным шагом	Метод градиентного спуска с постоянным шагом	ЛК, ЛР
		10.2	Метод наискорейшего градиентного спуска	Метод наискорейшего градиентного спуска	ЛК, ЛР
		10.3	Метод покоординатного градиентного спуска	Метод покоординатного градиентного спуска	ЛК, ЛР
		10.4	Метод Гаусса-Зейделя	Метод Гаусса-Зейделя	ЛК, ЛР
		10.5	Метод Флетчера-Ривса	Метод Флетчера-Ривса	ЛК, ЛР
Раздел 11	Методы второго порядка	11.1	Метод Ньютона	Метод Ньютона	ЛК, ЛР
		11.2	Метод Ньютона-Рафсона	Метод Ньютона-Рафсона	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		11.3	Метод Марквардта	Метод Марквардта	ЛК, ЛР
Раздел 12	Методы условной оптимизации	12.1	Метод штрафных функций	Метод штрафных функций	ЛК, ЛР
		12.2	Метод барьерных функций	Метод барьерных функций	ЛК, ЛР
Раздел 13	Задачи линейного программирования	13.1	Задачи линейного программирования	Задачи линейного программирования	ЛК, ЛР
		13.2	Симплекс метод	Симплекс метод	ЛК, ЛР
		13.3	Двойственная задача	Двойственная задача	ЛК, ЛР
Раздел 14	Методы дискретной оптимизации	14.1	Метод ветвей и границ	Метод ветвей и границ	ЛК, ЛР
		14.2	Метод динамического программирования	Метод динамического программирования	ЛК, ЛР
		14.3	Метод отсечения Гомори	Метод отсечения Гомори	ЛК, ЛР
		14.4	Проблема решения NP-полных задач	Проблема решения NP-полных задач	ЛК, ЛР
		14.5	Методы перебора	Методы перебора	ЛК, ЛР
Раздел 15	Эволюционные и популяционные методы оптимизации	15.1	Генетический алгоритм	Генетический алгоритм	ЛК, ЛР
		15.2	Метод роя частиц	Метод роя частиц	ЛК, ЛР
		15.3	Пчелиный алгоритм	Пчелиный алгоритм	ЛК, ЛР
		15.4	Алгоритм серых волков	Алгоритм серых волков	ЛК, ЛР

* - 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.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 17 шт.), доской (экраном) 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.	

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Социальная информатика: Учебник для вузов, Быстров А. П., Мусихина А. Р., Пак Н. И., Сергаева Н. О., Бархатова Д. А., Издательство "Лань", ISBN: 978-5-507-50193-9, Год 2025, 172 с.
2. Федоров, Д. Ю. Программирование на python: учебник для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19654-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563564>
3. Технологии интеллектуального анализа данных: Учебное пособие, Макшанов А. В., Журавлев А. Е., Издательство "Лань", ISBN: 978-5-8114-4493-9, Год 2022, 2-е изд., стер., 212 с.
4. Аттетков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С. Методы оптимизации. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2001. 440 с.
5. Пантелеев А.В., Легова Т.А. Методы оптимизации в примерах и задачах. М.: Высшая школа. 2002. 544 с
6. Корниенко В.П. Методы оптимизации. М.: Высшая школа. 2007. 664 с.
7. Соболев Б.В., Месхи Б.Ч., Каныгин Г.И. Методы оптимизации. Практикум. Ростов-на-Дону: Изд-во Феникс. 2009. 380 с.

Дополнительная литература:

1. Информатика: учебное пособие, Романова М. В., Романов Е. П., Издательство "ФЛИНТА", ISBN: 978-5-9765-3791-0, Год 2023, 3-е изд., стер., 190 с.
2. Решение задач на компьютерах. Спецификация задачи, Москвитин А. А., Издательство "Лань", ISBN: 978-5-8114-3095-6, Год 2022, 228 с
3. Андреева Е.А., Цирулева В.М. Вариационное исчисление и методы оптимизации
4. Измаилов А.Ф., Солодов М.В. Численные методы оптимизации
5. Гладков Л.А, Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы: М.: Физматлит, 2006.- 319 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://znanium.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 «Аналитико-алгоритмическое обеспечение кибертехнологий в гуманитарной сфере».

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

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент, к.т.н.

Должность

РАЗРАБОТЧИКИ

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент, к.т.н.

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Заведующий кафедрой, доцент, к.т.н.

Должность

Константинов С.К.

Фамилия И.О

Софронова Е.А.

Фамилия И.О

Серов В.А.

Фамилия И.О

Софронова Е.А.

Фамилия И.О

Софронова Е.А.

Фамилия И.О