

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2023 14:34:11

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Разработка информационно-аналитических систем

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки:

02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Фундаментальная информатика и информационные технологии

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Разработка информационно-аналитических систем» является: изучение основ проектирования информационно-аналитических систем.

Основными задачами освоения дисциплины являются: усвоение методов анализа данных сетевого взаимодействия; изучение методов создания информационных систем, использующих визуальные методы анализа данных; приобретение навыков применения информационных систем для работы на предприятиях информационно-телекоммуникационного сектора промышленности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Разработка информационно-аналитических систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|--|--|
| УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. | УК-10-1. Знает основные понятия социально-экономических наук и правила принятия решений в различных областях жизнедеятельности. |
| | | УК-10-2. Умеет обосновывать и применять основные положения и методы социально-экономических наук для принятия решений в различных областях жизнедеятельности. |
| | | УК-10-3. Владеет методами для принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности. |
| ОПК-3 | Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям. | ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей. |
| | | ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем. |
| | | ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения. |

| | | |
|-------|--|---|
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. | ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. |
| | | ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем. |
| | | ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем. |
| ОПК-6 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | ОПК-6.1. Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. |
| | | ОПК-6.2. Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр. |
| | | ОПК-6.3. Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.. |
| ПК-1 | Способен разрабатывать и отлаживать программный код. | ПК-1-1. Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений. |
| | | ПК-1-2. Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования. |
| | | ПК-1-3. Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы. |
| ПК-2 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. | ПК-2.1. Знает инструменты и методы разработки архитектуры, проектирования и дизайна информационных систем; инструменты верификации программного кода. |
| | | ПК-2.2. Умеет проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы; кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования. |

| | | |
|--|--|--|
| | | ПК-2.3. Владеет инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы, разработки и верификации структуры программного кода информационной системы. |
|--|--|--|

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Разработка информационно-аналитических систем» относится к обязательной части блока Б1 учебного плана.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Введение в компьютерные науки и искусственный интеллект».

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

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|-------|--|---|--|
| УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. | Управление проектами разработки информационных систем | Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование |
| ОПК-3 | Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям. | Технология программирования Основы машинного обучения и нейронные сети Интеллектуальные системы Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям Управление проектами разработки информационных систем | Стохастический анализ беспроводных сетей Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование Параллельное программирование Прикладной анализ данных с использованием языка Python Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке технической документации про- | Технология программирования Интеллектуальные | Стохастический анализ беспроводных сетей Разработка |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|-------|--|---|--|
| | граммных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. | системы | информационно-аналитических систем Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика |
| ОПК-6 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | Обработка данных и визуализация Основы машинного обучения и нейронные сети Интеллектуальные системы Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям Управление проектами разработки информационных систем | Стохастический анализ беспроводных сетей Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование Параллельное программирование Прикладной анализ данных с использованием языка Python Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ПК-1 | Способен разрабатывать и отлаживать программный код. | Архитектура компьютеров и операционные системы Основы программирования Обработка данных и визуализация Технология программирования Основы машинного | Стохастический анализ беспроводных сетей Анализ больших данных Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование Параллельное программирование Прикладной анализ |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики | Последующие дисциплины/модули, практики |
|------|---|---|---|
| | | обучения и нейронные сети Интеллектуальные системы Компьютерная алгебра Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям Управление проектами разработки информационных систем | данных с использованием языка Python Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика |
| ПК-2 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. | Основы программирования Технология программирования Интеллектуальные системы Управление проектами разработки информационных систем | Стохастический анализ беспроводных сетей Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Разработка информационно-аналитических систем» составляет **3** зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|----------------|------------|
| | | 6 |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 |
| Лекции (ЛК) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак. ч | 54 | 54 |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | - | - |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак. ч. | 108 |
| | зач. ед | 3 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы |
|---|--|--------------------|
| Раздел 1 Введение в анализ данных объектов сети. | Тема 1.1. Методы анализа социального взаимодействия объектов сети. | ЛК |
| | Тема 1.2. Математические модели информационных потоков. | ЛК, СЗ |
| Раздел 2. Визуальный анализ данных. | Тема 2.1. Визуализация информации при помощи графов. | ЛК, СЗ |
| | Тема 2.2. Метод физических аналогий при визуализации графов. | ЛК, СЗ |
| | Тема 2.3. Многополосное размещение при визуализации графов. | ЛК, СЗ |
| Раздел 3 Анализ структуры сети взаимодействующих объектов. | Тема 3.1. Центральности графов. | ЛК |
| | Тема 3.2. Алгоритмы выделения сообществ на основе характеристики «модулярность». | ЛК, СЗ |
| | Тема 3.3. Методы выделения сообществ на основе спектральных свойств графа. | ЛК, СЗ |
| | Тема 3.4. Методы выделения сообществ на основе оценки энтропии сети. | ЛК, СЗ |
| Раздел 4. Программное обеспечение информационно-аналитических систем. | Тема 4.1. Платформа i2 IBM. | ЛК, СЗ |
| | Тема 4.2. VisuaLyzer.. | ЛК, СЗ |
| Раздел 5. Информационно-поисковые систем. | Тема 5.1. Web- граф | ЛК, СЗ |
| | Тема 5.2. Центральности информационно-поисковых систем. | ЛК |

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 |
|---------------|---|--|
| 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, MS Teams. |

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины |
|--|--|--|
| Семинарская | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, и консультаций, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций. | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams, проектор. |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice. |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. 296 с.
2. Коломейченко М.И., Поляков И.В., Чеповский А.А., Чеповский А.М. Методы визуального анализа графов. Учебное пособие. — М.: «ИНТУИТ», 2016. — 165 с.
3. Чеповский А.М. Элементы теории информационных систем. Учебное пособие. — М.: Изд-во РУДН, 2021. – 40 с.

Дополнительная литература:

1. Доронин А.И. Бизнес-разведка.– М.: Ось-89, 2010 – 704 с.
2. Маннинг К., Рагхаван П., Шютце Х. Введение в информационный поиск. М.: Вильямс, 2011.– 512с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:
 - Сайт библиотеки РУДН <http://lib.rudn.ru/>
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>

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

1. Коломейченко М.И., Поляков И.В., Чеповский А.А., Чеповский А.М. Методы визуального анализа графов. Учебное пособие. — М.: «ИНТУИТ», 2016. — 165 с.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины «Разработка информационно-аналитических систем» представлены в Приложении (Фонд оценочных средств) к настоящей Рабочей программе дисциплины.

РАЗРАБОТЧИКИ:

профессор кафедры
информационных технологий

Должность, БУП



Подпись

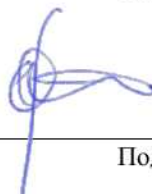
А.М. Чеповский

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. кафедрой
информационных технологий

Наименование БУП



Подпись

Ю.Н. Орлов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Зав. кафедрой прикладной информатики
и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.