

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.07.2022 10:21:31
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка информационно-аналитических систем.

Рекомендована МССН для направления подготовки:

09.03.03 — Прикладная информатика.

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

Прикладная информатика.

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины 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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1-1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.
		УК-1-2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.
		УК-1-3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
		ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.
		ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

	профессиональной деятельности.	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научноисследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
		ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
		ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
		ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
		ОПК-5.3. Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов	ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.

	системного анализа и математического моделирования.	ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
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-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы. ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
ОПК-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.

		ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений
ОПК-10	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-10.1. Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
		ОПК-10.2. Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
		ОПК-10.3. Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
ПК-1	Разработка архитектуры информационной системы.	ПК-1-1. Знать методы разработки архитектуры информационной систем.
		ПК-1-2. Уметь проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы.
		ПК-1-3. Владеть инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы.
ПК-2	Проектирование и дизайн информационной системы.	ПК-2.1. Знает инструменты и методы проектирования и дизайна информационных систем; инструменты верификации программного кода.
		ПК-2.2. Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования.
		ПК-2.3. Владеет навыками разработки и верификации структуры программного кода информационной системы.
ПК-4	Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования.	ПК-4.1. Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений.
		ПК-4.2. Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования.
		ПК-4.3. Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации 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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Управление проектами разработки информационных систем. Теоретические основы информатики. Компьютерный практикум по интеллектуальным системам. Интеллектуальные системы. Имитационное моделирование.	Разработка информационно-аналитических систем Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование. Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика.
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Компьютерный практикум по информационным технологиям	Компьютерный практикум по интеллектуальным системам.
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Управление проектами разработки информационных систем. Интеллектуальные системы. Компьютерный практикум по информационным технологиям.	Разработка информационно-аналитических систем Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование. Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика.

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Управление проектами разработки информационных систем. Теоретические основы информатики	Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика.
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	Управление проектами разработки информационных систем. Интеллектуальные системы.	Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика.
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	Управление проектами разработки информационных систем. Архитектура компьютеров и операционные системы. Основы программирования. Интеллектуальные системы.	Научно-исследовательская работа.
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	Управление проектами разработки информационных систем. Теоретические основы информатики. Интеллектуальные системы. Имитационное моделирование.	Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование.

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	Компьютерный практикум по информационным технологиям.	Компьютерный практикум по интеллектуальным системам.
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Управление проектами разработки информационных систем.	Компьютерный практикум по интеллектуальным системам
ОПК-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	Управление проектами разработки информационных систем.	Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика.
ОПК-10	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Управление проектами разработки информационных систем. Теоретические основы информатики. Интеллектуальные системы. Имитационное моделирование.	Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование. Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика.
ПК-1	Разработка архитектуры информационной системы.	Управление проектами разработки информационных систем. Технологии искусственного интеллекта.	
ПК-2	Проектирование и дизайн информационной системы.	Управление проектами разработки информационных систем.	Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика.
ПК-4	Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования.	Компьютерный практикум по информационным технологиям.	Научно-исследовательская работа.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Разработка информационно-аналитических систем» составляет 4 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
в том числе:		
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак. ч	63	63
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак. ч.	144
	зач. ед	4

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, ЛР
Раздел 2. Визуальный анализ данных.	Тема 2.1. Визуализация информации при помощи графов.	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Метод физических аналогий при визуализации графов.	ЛК, ЛР
	Тема 2.3. Многополосное размещение при визуализации графов.	ЛК, ЛР
Раздел 3 Анализ структуры сети взаимодействующих объектов.	Тема 3.1. Центральности графов.	ЛК
	Тема 3.2. Алгоритмы выделения сообществ на основе характеристики «модулярность».	ЛК, ЛР
	Тема 3.3. Методы выделения сообществ на основе спектральных свойств графа.	ЛК, ЛР
	Тема 3.4. Методы выделения сообществ на основе оценки энтропии сети.	ЛК, ЛР
Раздел 4. Программное обеспечение информационно-аналитических систем.	Тема 4.1. Платформа i2 IBM.	ЛК, ЛР
	Тема 4.2. VisuaLyzer..	ЛК, ЛР
Раздел 5. Информационно-поисковые систем.	Тема 5.1. Web- граф	ЛК, ЛР
	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.	Аудитория оснащена комплектом специализированной мебели. Рабочие места обучающихся, технические средства: интерактивная доска Samsung, рабочая станция Samsung; выход в интернет через ЛВС и Wi-Fi; Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием	Дисплейный класс оснащен комплектом специализированной мебели. Проектор. Рабочие места обучающихся, технические средства: экран Prostar 153*20, моноблок Lenovo - 12; выход в интернет через ЛВС и Wi-Fi; Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype) Операционные системы ОС Windows, Linux.
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.	Дисплейный класс оснащен комплектом специализированной мебели. Рабочие места обучающихся, технические средства: экран Prostar 153*20, переносной проектор, рабочее место обучающегося (моноблок Lenovo) - 12; выход в интернет через ЛВС и Wi-Fi; Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype) Операционная система Linux

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.

Разработчик:

профессор кафедры
информационных технологий

А.М. Чеповский

Заведующий кафедрой

информационных технологий

Ю.Н. Орлов

Руководитель ОП ВО

заведующий кафедрой
информационных технологий

Ю.Н. Орлов