

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.06.2022 16:05:09  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989d6e18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов»

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)

2022 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 управле-	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;

	ния и бизнес-процессы.	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 Модели на гиперграфах 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 Модели на гиперграфах 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 анализа больших данных Основы машинного	Стохастический анализ беспроводных сетей Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование Параллельное программирование Модели на гиперграфах Компьютерный практикум по статистическому анализу данных

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	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
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	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.	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак. ч.</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>

## 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](http://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

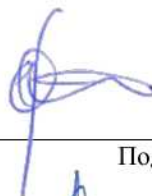
А.М. Чеповский

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.