

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.05.2024 23:43:04

Уникальный программный ключ:

sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Институт мировой экономики и бизнеса**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **БИЗНЕС-АНАЛИТИКА И МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ BIG DATA**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **38.04.01 ЭКОНОМИКА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

#### **МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФИНАНСЫ И БИЗНЕС**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Бизнес-аналитика и методы принятия решений на основе Big Data» входит в программу магистратуры «Международные финансы и бизнес» по направлению 38.04.01 «Экономика» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Институт мировой экономики и бизнеса. Дисциплина состоит из 4 разделов и 13 тем и направлена на изучение процесса сбора, хранения, обработки и анализа больших наборов данных с целью идентификации закономерностей, тенденций и принятия решений.

Целью освоения дисциплины является овладение обучающимися теоретическими и практическими знаниями в области формирования и управления логистическими системами организаций, осуществляющими внешнеэкономическую деятельность, методологии комплексного обеспечения международной логистической безопасности, а также развитие у обучающихся необходимых им для работы в выбранной области профессиональной деятельности практических умений и навыков разработки и реализации мероприятий по выявлению, анализу и минимизации угроз международной логистической деятельности.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Бизнес-аналитика и методы принятия решений на основе Big Data» 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-6	Способен выявлять бизнес-проблемы и бизнес-возможности	ПК-6.1 Собирает информацию о бизнес-проблемах или бизнес-возможностях; ПК-6.2 Использует техники выявления бизнес-проблем и бизнес-возможностей; ПК-6.3 Определяет связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа и принимает обоснованные решения для достижения целевых показателей;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Бизнес-аналитика и методы принятия решений на основе Big Data» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока ДВ образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Бизнес-аналитика и методы принятия решений на основе Big Data».

*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-6	Способен выявлять бизнес-проблемы и	Agile**; Environmental, Social, and	Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	бизнес-возможности	<i>Corporate Governance (ESG)**;</i> <i>Искусство международных переговоров**;</i> <i>Кросс-культурный маркетинг**;</i>	

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Бизнес-аналитика и методы принятия решений на основе Big Data» составляет «3» 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)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	57		57
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Обработка, агрегация и визуализация данных	1.1	Процесс интеллектуального анализа данных. Основные определения и термины, подходы в машинном обучении. Роль машинного обучения в современных прикладных задачах. Основные этапы работы аналитика с методами машинного обучения. Data-driven подход. Основы работы с инструментальными средствами машинного обучения.	ЛК, СЗ
		1.2	Извлечение данных. Основные задачи извлечения данных. Работа со структурированными файлами, подключение к реляционным БД, написание SQL-запросов.	ЛК, СЗ
		1.3	Трансформация данных. Обогащение данных. Очистка, восстановление пропущенных значений, обработка аномалий. Кодирование и биннинг. Понятие качества данных и методы его проверки. Визуализация данных.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Анализ изображений	2.1	Методы улучшения контраста изображений. Понятие цифрового изображения. Пространственное и яркостное разрешение изображения.	ЛК, СЗ
		2.2	Методы выделения и улучшения границ. Понятие границы. Градиент яркости. Использование линейных фильтров для оценки градиента. Операция свертки. Градиентные операторы. Сглаживание изображений. Улучшение резкости изображения. Нерезкое маскирование. Методы устранения шумов. Источники шума на изображениях. Методы устранения шума.	ЛК, СЗ
		2.3	Выделение и анализ объектов. Задачи высокоуровневого анализа изображений. Пороговое выделение объектов. Понятия точек интереса и углов на изображении. Виды дескрипторов. Нейронные сети для анализа изображений.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Методы машинного обучения	3.1	Сокращение размерности. Методы факторного анализа. Метод главных компонент. Сокращение размерности переменных для визуализации многомерных данных.	ЛК, СЗ
		3.2	Кластеризация. Методы классификации без учителя. Метод k-средних, иерархическая агрегация. Понятие нечеткой кластеризации. Кластеризация документов. Классификация. Методы классификации с учителем и без учителя. Обучение и использование моделей. Распознавание спама	ЛК, СЗ
		3.3	Прогнозирование. Методы прогнозирования временных рядов. Регрессионные модели. Линейная и логистическая регрессия. Проблема мультиколлинеарности. Предсказание курса акций. Качество моделей машинного обучения. Основные метрики качества моделей машинного обучения. Матрица запутанности (ошибок). Точность, полнота, MSE, MAE и др. метрики. Оценка качества моделей. Выбор наилучшей	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			модели.	
Раздел 4	Технологии хранения и обработки больших данных	4.1	Современные BigData-решения и архитектуры. Виды задач, решаемых BigData-системами. Виды обработки: синхронная и асинхронная, пакетная и поточная.	ЛК, СЗ
		4.2	Системы разработки, сборки и доставки кода. Качества языка программирования, влияющие на производительность. Сравнение языков программирования на примере реализации однотипной BigData-задачи.	ЛК, СЗ
		4.3	Специфика развертывания распределенных высокопроизводительных приложений. Введение в облачные сервисы (IaaS, PaaS, SaaS). Философия DevOps, непрерывная интеграция и доставка кода. Технология обработки и хранения данных Hadoop. Составные части Hadoop-кластера. Экосистема Hadoop-проектов. Примеры реализации MapReduce-программ на языке python и запуска из консоли bash. Организация хранения данных в BigData-системах. Определение Базы Данных и Системы Управления Базами Данных. Организация хранения информации в классических СУБД на примере PostgreSQL. Использование распределенных файловых систем в задачах обработки больших объемов данных. Специфика хранения данных по записям. Проблематика обеспечения согласованности данных. Архитектура NoSQL (notonly SQL) на примере ApacheCassandra и их отличие от классических СУБД.	ЛК, СЗ
		4.4	Системы поточной обработки данных. Архитектура событийно-ориентированных BigData-систем. Задача брокера сообщений. Типовые архитектуры систем передачи сообщений. Брокер сообщений Apache Kafka. Архитектура Flume. Агент, канал передачи, селектор, слив. Варианты конфигурирования Apache Spark Streaming. Принцип микропакетной обработки. Плавающее окно Архитектура облачных BigData-приложений. Технология Docker... Состав кластера Kubernetes. Основные элементы развертывания (Pod, Service, Route). Создание динамических сетей маршрутизации данных между сервисами. Отделение слоя доставки данных и авторизации от бизнес-логики. Способы повышения производительности BigData-систем. Популярные системы кеширования для BigData-задач. Технологии вычислений в памяти и хранения данных в памяти. Возможности Ignite для организации кеширования, вычислений, передачи сообщений и машинного обучения на основе больших данных. Адаптация ресурсов приложения в зависимости от нагрузки. Способы мониторинга нагрузки. Встроенная поддержка правил автоматического масштабирования в Kubernetes.	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.	Ноутбук Asus F6A, Мультимедиа проектор Casio XJ-S400UN, Мультимедиа проектор Casio XJ-V100W, Проекционный экран GEHA 244*244, Экран с электропроводом Draper 203*1, Акустическая система Defender Mercury 35 Mk11, Телевизор Philip
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.	Ноутбук Asus F6A, Мультимедиа проектор Casio XJ-S400UN, Экран моторизованный Digis Electra MW DSEM - 1105
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.	Моноблок Lenovo AIO-510-22ISH Intel I5 2200 MHz/8 GB/1000 GB/DVD/audio, монитор 21", Мультимедиа проектор Casio XJ-V100W, Экран моторизованный Digis Electra 200*150 Dsem-4303

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537001>

2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987>

3. Зараменских, Е. П. Основы бизнес-информатики : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15039-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536967>

4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536688>

5. Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15523-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508087>

*Дополнительная литература:*

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544161>

2. Зараменских, Е. П. Информационные системы в бизнесе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17537-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542802>

3. Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18842-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/551786>

4. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537348>

*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

<http://lib.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](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>



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

1. Курс лекций по дисциплине «Бизнес-аналитика и методы принятия решений на основе Big Data».

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

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

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Бизнес-аналитика и методы принятия решений на основе Big Data» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Старший преподаватель

*Должность, БУП*

*Подпись*

Гусев Алексей Игоревич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

*Должность БУП*

*Подпись*

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Соколан Дарья Сергеевна

*Фамилия И.О.*