

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.05.2026 12:13:33
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Экономический факультет

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СБОР, АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ 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):

КОРПОРАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕСОМ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Сбор, анализ и управление Big Data» входит в программу магистратуры «Корпоративная экономика и управление бизнесом» по направлению 38.04.01 «Экономика» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра экономико-математического моделирования. Дисциплина состоит из 7 разделов и 25 тем и направлена на изучение применения больших данных, а также их сбора, анализа и управления ими.

Целью освоения дисциплины является подготовка специалистов, способных системно собирать, обрабатывать и анализировать большие объёмы данных, применять современные методы машинного обучения и искусственного интеллекта для извлечения ценной информации, а также управлять проектами и оценивать экономическую эффективность внедрения технологий Big Data.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Сбор, анализ и управление 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)
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности;; УК-6.2 Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей;; УК-6.3 Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи;; УК-6.4 Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения.;
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-7.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;; УК-7.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.;
ОПК-6	Способен критически оценивать возможности цифровых технологий для решения профессиональных задач, работать с цифровыми данными, оценивать их источники и релевантность	ОПК-6.1 Способен использовать современные цифровые и информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.;; ОПК-6.2 Умеет находить и использовать релевантные цифровые данные для решения практических задач профессиональной деятельности.;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-2	Способен самостоятельно организовывать и осуществлять управление проектной деятельностью и критически оценивать качество полученных результатов.	ПК-2.1 Способен самостоятельно осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;; ПК-2.2 Способен оценивать эффективность проектов с учетом фактора неопределенности; ПК-2.3 Способен разрабатывать стратегии поведения экономических агентов на различных рынках.;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Сбор, анализ и управление Big Data» 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 «Сбор, анализ и управление 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*
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Искусственный интеллект в корпоративной экономике; Информационные базы данных; Научно-исследовательская работа;	Преддипломная практика;
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Микроэкономика (продвинутый курс); Разработка и принятие управленческих решений; Научно-исследовательская работа;	Преддипломная практика;
ОПК-6	Способен критически оценивать возможности цифровых технологий для решения профессиональных задач, работать с цифровыми	Научно-исследовательская работа; Искусственный интеллект в корпоративной экономике;	Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	данными, оценивать их источники и релевантность		
ПК-2	Способен самостоятельно организовывать и осуществлять управление проектной деятельностью и критически оценивать качество полученных результатов.	Макроэкономика (продвинутый курс); Технологии проектного управления; <i>Глобальный бренд-менеджмент**</i> ; <i>Репутационный менеджмент компании**</i> ; Научно-исследовательская работа;	Преддипломная практика;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Сбор, анализ и управление 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
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Сбор, анализ и управление Big Data» составляет «3» 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)
			4
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54		54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Сбор, анализ и управление Big Data» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	16		16
Лекции (ЛК)	8		8
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	8		8
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	88		88
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	4		4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	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	Большие данные	1.1	Понятие Big Data.	Суперкомпьютерные технологии и дата центры. Скорость передачи больших данных. Высокопроизводительные каналы связи. Источники Больших данных. Процессы Data Mining и Data Science.	ЛК
		1.2	Структура больших данных.	Источники больших данных. Способы хранения больших данных. Скорость обработки и передачи больших данных.	ЛК, СЗ
		1.3	Подготовка данных	Преобразование больших данных. Методы обработки больших данных.	ЛК
		1.4	Визуализация данных	Дашборд — «приборная панель», графический пользовательский интерфейс для представления и анализа данных. Визуализация и анализ данных в программе Python. Примеры: Sankey Diagrams; АСУ-Аналитика.	ЛК, СЗ
		1.5	Наука о данных	Методы анализа больших данных. Разведывательный анализ данных (EDA). Построение моделей и их верификация. Примеры заданий в Jupyter Notebook.	ЛК, СЗ
		1.6	Примеры применения Больших данных	Примеры применения Big Data в проектах и производстве. The life cycle of an aircraft AIRBUS. Big Data Ocean. Effects of Noise Pollution from Ships on Marine Life. Cornell Bioacoustics Scientists Develop a High-Performance Computing Platform for Analyzing Big Data. Extract Regions of Interest from Whale Song. Bioacoustics Research Program. Algorithm Research and Modeling (Звуки в Океане).	ЛК
Раздел 2	Программное обеспечение	2.1	Установка программного обеспечения и подключение библиотек.	Установка Python на своём компьютере. Anaconda - запуск и начало работы. Jupyter Notebook. Подключение библиотек Scikit-learn и TensorFlow Hub.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Искусственный интеллект	3.1	Введение в искусственный интеллект	История искусственного интеллекта: тест Тьюринга; перцептрон Розентблатта; экспертные системы; Deep Blue; данные; Watson и DeepMind; GPT-3 и AlphaFold; DeepSeek.	ЛК
		3.2	Области искусственного интеллекта	Deep learning. Data Science. Data Mining. Big Data. Технологии работы с большими данными. Методология управления проектами по анализу данных.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Машинное обучение	4.1	Введение в машинное обучение.	Методы машинного обучения. Преимущества и недостатки	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				машинного обучения.	
		4.2	Технология машинного обучения	Задача обучения с учителем. Понятие «Прецедента». Тестовая выборка. Метрики качества. Переобучение. Математические методы машинного обучения. Задача классификации,	ЛК
Раздел 5	Глуокое машинное обучение	5.1	Формирование концепции Глубокого машинного обучения (Deep learning)	Идеи глубокого обучения (Deep learning) : end-to-end обучение всей системы; обучение представлений объектов — информативных признаков описаний.	ЛК
		5.2	Задачи оптимизации	Метод стохастического градиентного спуска (ADAM). Поиск локальных и глобальных экстремумов функций.	ЛК, СЗ
		5.3	Задачи кластеризации	Специальные методы в задачах кластеризации. Библиотека Scikit-Learn. Иерархическая кластеризация. Оценка эффективности кластеризации.	ЛК, СЗ
		5.4	Сравнение эффективности алгоритмов кластеризации	Алгоритмы: Спектральная кластеризация, DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise); ОПТИКА (OPTICS); BIRCH (сбалансированное итеративное сокращение и кластеризация с использованием иерархий — balanced iterative reducing and clustering using hierarchies).	ЛК, СЗ
Раздел 6	Нейронные сети	6.1	Модельный подход к описанию свойств нейрона.	Модель биологического нейрона. Искусственный нейрон. Персептрон - нейрон с пороговой функцией активации. Обучение нейрона. Модель одного нейрона в полносвязной нейронной сети. Функции отклика. Функции потерь.	ЛК
		6.2	Типы нейронных сетей	Искусственная нейронная сеть. Зоопарк архитектур нейронных сетей (Zoo). Полносвязная нейронная сеть. Нейронная сеть прямого распространения. Многослойные нейронные сети. Классификация и архитектура нейронных сетей. Процесс прохождения данных через нейронную сеть.	ЛК
		6.3	Обучение нейронных сетей	Эффективное обучение нейронных сетей. Forward & backward propagation.. Обратное распространение ошибки. Нейронные сети прямого распространения. Многоклассовая классификация. Эффективное обучение нейронных сетей. Обучение на больших выборках.	ЛК
		6.4	Свёрточные нейронные сети - Convolutional Neural Networks (CNN)	Архитектура свёрточной нейронной сети. Операция свёртки. Свёрточный слой. Пулинг (Pool) слой. Техника Transfer Learning.	ЛК
		6.5	Обнаружение и классификация объектов.	Практический пример применения свёрточной нейронной сети для распознавания фотографий Кишек и Собак.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		6.6	Рекуррентные нейронные сети - Recurrent Neural Networks (RNN)	Архитектура рекуррентной нейронной сети. Архитектура рекуррентного нейрона. Long-short term memory Unit (LSTM). Схема LSTM-нейрона. Gated recurrent Unit (GRU).	ЛК
		6.7	Нейросети для работы с последовательностями	Практический пример по распознаванию рукописного текста MNIST. Определение оптимального числа циклов обучения, метрика.	ЛК, СЗ
		6.8	Специализированные виды нейронных сетей	Трансформер-модели.. Графовые нейронные сети.. Нейросети для облаков точек. Генеративно-состязательные сети (GAN).	ЛК
		6.9	Практические примеры с использованием библиотеки TensorFlow Hub.	Распознавание границ и увеличение контраста. Распознавание и классификация изображений. Заполнение пропущенного видео кадра. Перенос стиля картины на изображение.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Повышение экономической эффективности проектов	7.1	Способы повышения экономической эффективности реальных проектов при внедрении технологии больших данных.	Защита Кейсов по применению Big Data в реальных проектах.	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.	Компьютерный класс: 21, 23, 25, 103, 105, 107; Компьютер, проектор, экран, доска с маркером. рабочие места студентов оборудованы компьютерами i5 (4 ядра) или i7 (8 ядер), от 16 ГБ оперативной памяти и диском от 512 ГБ.
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.	Компьютерный класс: 21, 23, 25, 103, 105, 107; Компьютер, проектор, экран, доска с маркером. рабочие места студентов оборудованы компьютерами i5 (4 ядра) или i7 (8 ядер), от 16 ГБ оперативной памяти и диском от 512 ГБ.
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.	Компьютерный класс: 21, 23, 25, 103, 105, 107; Компьютер, проектор, экран, доска с маркером. рабочие места студентов оборудованы компьютерами i5 (4 ядра) или i7 (8 ядер), от 16 ГБ оперативной памяти и диском от 512 ГБ.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Сорокин Л.В. Учебно-методический комплекс дисциплины "Анализ больших данных" [Электронный ресурс] : Рекомендуются для направления подготовки специалистов по специальности 38.04.01. Экономика. Квалификация – магистр / Л.В. Сорокин, Н.М. Баранова. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 32 с. - ISBN 978-5-209-08350-4 Ссылка на документ:
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=470507&idb=0

2. Управление проектами: Учебное пособие / Под ред. В.М. Матюшка. – М.: РУДН, 2010. – 553 с. : ил. - (Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)). - ISBN 978-5-209-03896-2

http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=343122&idb=0

- Уэс Маккинни, Python и анализ данных: Первичная обработка данных с применением pandas, NumPy и Jupiter / пер. с англ. А. А. Слинкина. 3-е изд. – М.: МК Пресс, 2023. – 536 с.: ил.

- Яндекс Образование: Учебник по машинному обучению. URL:
<https://education.yandex.ru/handbook/ml>

Дополнительная литература:

1. Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / пер. с англ. И. Гайдюк. – Москва : Манн, Иванов и Фейбер, 2014, 231 с., ISBN 978-5-91657-936-9.

2. Shashank Tiwari Professional NoSQL. – Ind Wiley, 2011, 384 p., ISBN 978-0-470-94224-6.

- Деви Силен, Арно Мейсман Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. – СПб. : Питер, 2017. 336 с., ISBN 978-5-496-02517-1.

- Фрэнкс, Билл. Укрощение больших данных: как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики / Билл Фрэнкс ; пер. с англ. Андрея Баранова. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 349 с. : ил.; ISBN 978-5-00057-146-0.

- Марц, Натан. Большие данные: принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени / Натан Марц, Джеймс Уоррен ; [пер. с англ. и ред. И. В. Берштейна]. – Москва : Вильямс, 2017. – 368 с. : ил., табл.; ISBN 978-5-8459-2075-1 : 300 экз.

- Загоруйко Н.Г. Когнитивный анализ данных [Текст] / Н. Г. Загоруйко ; Российская акад. наук, Сибирское отд-ние, Ин-т математики им. С. Л. Соболева. – Новосибирск : Гео, 2013. – 183, [3] с., [1] л. портр. : ил., цв. ил.; ISBN 978-5-906284-04-4.

- Карау, Холден. Изучаем Spark : [Текст] : молниеносный анализ данных / Холден Карау, Энди Конвински, Патрик Венделл, Матей Захария. – Москва : ДМК Пресс, 2015. – 304 с., : ил.; ISBN 978-5-97060-323-9.

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 «Сбор, анализ и управление Big Data».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Сорокин Леонид
Владимирович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Балашова Светлана
Алексеевна [М]
Заведующий кафедр

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Черняев Максим
Васильевич

Фамилия И.О.