

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петровская Анна Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.11.2023 15:10:49  
Уникальный программный ключ:  
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac5a1f10c8c5199

Приложение 3  
к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика  
направленность (профиль) программы Прикладная информатика  
в экономике

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торгового дела

Кафедра экономики и цифровых технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.16 Технологии Big Data**

**Направление подготовки**

**09.03.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) программы Прикладная информатика в экономике**

**Уровень высшего образования**

***Бакалавриат***

**Год начала подготовки 2024**

Краснодар – 2023 г.

Составитель:

к.к., доцент кафедры экономики и цифровых технологий Л.В. Кухаренко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экономики и цифровых технологий Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова, протокол № 8 от 16.03.2023 г.

Рабочая программа составлена на основе рабочей программы по дисциплине «Технологии Big Data», утвержденной на заседании кафедры Математических методов в экономике федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университета имени Г.В. Плеханова» протокол № 12 от 28 апреля 2021 г., разработанной автором:

Моисеевым Н.А., д.э.н., доцентом кафедры Математических методов в экономике

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....</b>	<b>4</b>
Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	5
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	13
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	13
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ .....	13
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	14
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
<b>IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</b>	<b>14</b>
<b>VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>15</b>
<b>АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>24</b>

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины** «Технологии Big Data» заключается в решении теоретико-методологических знаний и закрепление профессиональных навыков в области анализа больших данных (Big Data) с учетом зарубежного и российского опыта, а также формирование современного мышления, приобретение знаний и компетенций, позволяющих повышать эффективность принятия решений за счет грамотного сбора, структурирования и применения современных техник анализа больших объемов разнородных данных

### Задачи дисциплины:

- изучить типовые задачи, для решения которых применяется машинное обучение: анализ трендов, социальных сетей, распознавание графических, видео- и аудио-образов, текста, прогнозирование действий;

- изучить методы обработки и анализа данных: регрессия, нейронные сети; графы;

- изучить основные инструменты анализа данных, в том числе методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения;

- изучить основные принципы поиска, сбора, очистки, хранения, анализа и обработки статистических данных с целью их визуализации;

- изучить основы обработки экономических и финансовых данных с использованием информационных технологий для решения профессиональных задач на основе функционирования систем искусственного интеллекта.

### 2.Содержание дисциплины:

#### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии Big Data» относится к обязательной части учебного плана.

#### Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения	
	очная	заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4 ЗЕТ	
Объем дисциплины в акад. часах	144	
Промежуточная аттестация: форма	Экзамен	Экзамен
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:</b>	46	20
1. Контактная работа на проведение занятий лекционного и семинарского типов, всего часов, в том числе:	42	16
• лекции	12	6
• практические занятия	30	10
• лабораторные занятия	-	-
в том числе практическая подготовка	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации	-	-

(Катт)		
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	2	2
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	2	2
<b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>	98	124
в том числе:		
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)	32	5
• самостоятельная работа в семестре(СРС)	66	119
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу	-	-
• изучение ЭОР	-	-
• изучение онлайн-курса или его части	-	-
• выполнение индивидуального или группового проекта	-	-
• решение кейс-заданий	-	-

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

<b>Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения)</b>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	УК-1.2. З-1. Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи  УК-1.2. У-1. Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи УК-1.2. У-2. Умеет отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации УК-1.2. У-3. Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки
	УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	УК-1.3. З-1. Знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок УК-1.3. У-1. Умеет формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения УК-1.3. У-2. Умеет применять теоретические знания в решении практических задач

<p>ПК-3. Управление заинтересованными сторонами проекта</p>	<p>ПК-3.1. Управляет ожиданиями заинтересованных сторон проекта</p>	<p>ПК-3.1. З-1. Знает инструменты и методы управления заинтересованными сторонами проекта  ПК-3.1. З-2. Знает технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии  ПК-3.1. З-3. Знает технологии подготовки и проведения презентаций</p>
		<p>ПК-3.1. У-1. Умеет планировать коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию  ПК-3.1. У-2. Умеет управлять коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления)  ПК-3.1. У-3. Умеет доказательно строить свои публичные выступления при взаимодействиях с заказчиком и проводить обучение пользователей ИС</p>

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций обучающихся очной формы обучения

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость академические часы					Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рефлексивного задания (по теме(-ам)/ разделу или по всему курсу в целом)	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт						Всего
Семестр 8												
Раздел 1. Большие данные: современные подходы к обработке и хранению												
1.	<p><b>Тема 1. Основы больших данных</b>                      Понятие и характеристики больших данных: современные подходы к обработке и хранению. Терминология, история появления. Технические сложности работы с большими данными. Влияние больших данных. Роль и место больших данных в решении аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности. Источники больших данных. Платформа больших данных. Наука о данных. Процесс изучения данных. Методы исследования больших данных.</p>	2	6			16	24	УК-1.2. УК-1.3. ПК-3.1.	УК-1.2. 3-1. УК-1.2. У-1. УК-1.2. У-2. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-1. УК-1.3. У-2. ПК-3.1. 3-1. ПК-3.1. 3-2. ПК-3.1. 3-3. ПК-3.1. У-1. ПК-3.1. У-2. ПК-3.1. У-3.	Гр.д.	Т.	-

2.	<b>Тема 2. Обработка больших данных</b> Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представление наборов данных.	4	8			<b>16</b>	28	УК-1.2. УК-1.3. ПК-3.1.	УК-1.2. 3-1. УК-1.2. У-1. УК-1.2. У-2. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-1. УК-1.3. У-2. ПК-3.1. 3-1. ПК-3.1. 3-2. ПК-3.1. 3-3. ПК-3.1. У-1. ПК-3.1. У-2. ПК-3.1. У-3.	Гр.д.	Т., К.	Д.
<b>Раздел 2. Программное обеспечение в области анализа больших данных</b>												
3.	<b>Тема 3. Анализ и извлечение данных</b> Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Реляционные базы данных. Распределенные СУБД. Технологии GOOGLEBIGTABLE. Полнотекстовый поиск. Параллельные запросы. Технология поиска и интеграция. Процесс обработки отечественных экосистем больших данных и его компоненты. Облачные решения BigData. Интеграция данных с использованием технологий BigData; построение и загрузка озер и хранилищ данных; обеспечение качества данных.	2	8			<b>17</b>	27	УК-1.2. УК-1.3. ПК-3.1.	УК-1.2. 3-1. УК-1.2. У-1. УК-1.2. У-2. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-1. УК-1.3. У-2. ПК-3.1. 3-1. ПК-3.1. 3-2. ПК-3.1. 3-3. ПК-3.1. У-1. ПК-3.1. У-2. ПК-3.1. У-3.	Гр.д.	Т., К.	Д.



4.	<b>Тема 4. Технология DataMining</b> Понятие о технологии DataMining. Реализация в пакетах прикладных программ. Сетевые технологии DataMining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. Актуальность технологий DataMining как средств обработки больших объемов информации. Ассоциативные правила. Поиск и достоверность ассоциативных правил. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Определение кластеризации. Цели кластеризации в DataMining. Применение классификации и регрессии. Статистические методы. Основные понятия нейронных сетей. Определение и структура дерева решений. Выбор атрибута и разбиение в узле.	4	8			17	29	УК-1.2. УК-1.3. ПК-3.1.	УК-1.2. 3-1. УК-1.2. У-1. УК-1.2. У-2. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-1. УК-1.3. У-2. ПК-3.1. 3-1. ПК-3.1. 3-2. ПК-3.1. 3-3. ПК-3.1. У-1. ПК-3.1. У-2. ПК-3.1. У-3.	Гр.д., К.р.	К, К.р.	Д.
	<i>Консультация перед экзаменом (КЭ)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
	<i>Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
	<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>	-	-	-	-	32/-	32	-	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	12	30	-	-	98/4	144	x	x	x	x	x

для студентов заочной формы обучения

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы					Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рефлексивного задания (по теме(-ам)/ разделу или по всему курсу в целом)	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт						Всего
Семестр 8												
Раздел 1. Большие данные: современные подходы к обработке и хранению												
1.	<p><b>Тема 1. Основы больших данных</b></p> <p>Понятие и характеристики больших данных: современные подходы к обработке и хранению. Терминология, история появления. Технические сложности работы с большими данными. Влияние больших данных в решении аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности.</p> <p>Источники больших данных. Платформа больших данных. Наука о данных. Процесс изучения данных. Методы исследования больших данных.</p>	1	2			29	32	УК-1.2. УК-1.3. ПК-3.1.	УК-1.2. 3-1. УК-1.2. У-1. УК-1.2. У-2. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-1. УК-1.3. У-2. ПК-3.1. 3-1. ПК-3.1. 3-2. ПК-3.1. 3-3. ПК-3.1. У-1. ПК-3.1. У-2. ПК-3.1. У-3.	Гр.д.	Т.	-

2.	<b>Тема 2. Обработка больших данных</b> Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представление наборов данных.	1	2			<b>30</b>	33	УК-1.2. УК-1.3. ПК-3.1.	УК-1.2. 3-1. УК-1.2. У-1. УК-1.2. У-2. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-1. УК-1.3. У-2. ПК-3.1. 3-1. ПК-3.1. 3-2. ПК-3.1. 3-3. ПК-3.1. У-1. ПК-3.1. У-2. ПК-3.1. У-3.	Гр.д.	К.	-
<b>Раздел 2. Программное обеспечение в области анализа больших данных</b>												
3.	<b>Тема 3. Анализ и извлечение данных</b> Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования. Реляционные базы данных. Распределенные СУБД. Технологии GOOGLE-BIGTABLE. Полнотекстовый поиск. Параллельные запросы. Технология поиска и интеграция. Процесс обработки отечественных. Экосистемы больших данных и его компоненты. Облачные решения BigData. Интеграция данных с использованием технологий BigData; построение и загрузка озер и хранилищ данных; обеспечение качества данных.	2	4			<b>30</b>	36	УК-1.2. УК-1.3. ПК-3.1.	УК-1.2. 3-1. УК-1.2. У-1. УК-1.2. У-2. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-1. УК-1.3. У-2. ПК-3.1. 3-1. ПК-3.1. 3-2. ПК-3.1. 3-3. ПК-3.1. У-1. ПК-3.1. У-2. ПК-3.1. У-3.	Гр.д.	К.	-

4.	<b>Тема 4. Технология DataMining</b> Понятие о технологии DataMining. Реализация в пакетах прикладных программ. Сетевые технологии DataMining. Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. Актуальность технологий DataMining как средств обработки больших объемов информации. Ассоциативные правила. Поиск и достоверность ассоциативных правил. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Определение кластеризации. Цели кластеризации в DataMining. Применение классификации и регрессии. Статистические методы. Основные понятия нейронных сетей. Определение и структура дерева решений. Выбор атрибута и разбиение в узле.	2	2			30	34	УК-1.2. УК-1.3. ПК-3.1.	УК-1.2. 3-1. УК-1.2. У-1. УК-1.2. У-2. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-1. УК-1.3. У-2. ПК-3.1. 3-1. ПК-3.1. 3-2. ПК-3.1. 3-3. ПК-3.1. У-1. ПК-3.1. У-2. ПК-3.1. У-3.	Гр.д.	К, К.р.	-
	<i>Консультация перед экзаменом (КЭ)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
	<i>Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
	<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРЭК)</i>	-	-	-	-	5/-	32	-	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	6	10	-	-	124/4	144	х	х	х	х	х

**Формы учебных заданий на аудиторных занятиях: Групповая дискуссия (Гр.д), Контрольная работа (К.р.)**

**Формы текущего контроля: Кейс (К.), Контрольная работа (К.р.), Тест (Т.)**

**Формы заданий для творческого рейтинга: Доклад (Д.)**

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **Основная литература**

1. Ильин, В. В. Цифровая экономика: практическая реализация: методическое пособие / В.В. Ильин. - Москва : Агентство электронных изданий «Интермедиадор», 2020. - 202 с. - ISBN 978-5-91349-074-2. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=358892>
2. Эзрахи, А. Виртуальная конкуренция: посулы и опасности алгоритмической экономики : учебник / Ариэль Эзрахи, Морис Стаки ; пер. с англ. А. А. Резвова. - Москва : Дело (РАНХиГС), 2022. - 384 с. - (Академическая книга). - ISBN 978-5-85006-341-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=393902>

##### **Дополнительная литература:**

1. Салдана, Т. Почему цифровая трансформация не дает результата и что делать, чтобы всё заработало: практическое руководство / Т. Салдана. - Москва : Альпина Паблишер, 2021. - 334 с. - ISBN 978-5-9614-3859-8. - Текст: электронный. - Режим доступа URL: <https://znanium.com/read?id=387180>
2. Цифровая грамотность для экономики будущего / Л.Р. Баймуратова [и др.] ; Аналитический центр НАФИ. - Москва: НАФИ, 2018. - 86 с. - ISBN 978-5-9909956-2-8. - Текст: электронный. - Режим доступа URL: <https://znanium.com/read?id=341379>
3. Братко, А. Г. Искусственный разум, правовая система и функции государства: монография / А.Г. Братко. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 282 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1064996. - ISBN 978-5-16-015890-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=390092>

##### **Нормативные правовые документы:**

1. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_358738/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358738/)
2. "Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы" [Электрон.ресурс]. – Режим доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216363/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/)

##### **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. <http://www.consultant.ru> -Справочно-правовая система Консультант Плюс;
2. <https://www.garant.ru/> - Справочно-правовая система Гарант.

##### **ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

1. <https://iq.hse.ru/> – Научно-образовательный портал IQ.

##### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <https://digital.gov.ru/ru/> - информационный ресурс Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 год (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)
- Антивирусная программа Касперского Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный Rus Edition

*Свободно распространяемое программное обеспечение:*

- Jupyter Notebook
- Python

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Технологии BigData» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;  
для проведения занятий семинарского типа(практические занятия);
- компьютерным классом;
- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

## **IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Положение об интерактивных формах обучения (<http://www.rea.ru>)

Положение об организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы (<http://www.rea.ru>)

Положение о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов (<http://www.rea.ru>)

Положение об учебно-исследовательской работе студентов (<http://www.rea.ru>)

Методические указания по подготовке и оформлению рефератов (<http://www.rea.ru>).

Методическом пособии по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии BigData». Режим доступа: <http://eios.reakf.ru>

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «Технологии Big Data» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

<b>Виды работ</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (экзамен)	40
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

## **VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных материалов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

### ***Тематика курсовых работ/проектов***

«Курсовая работа/проект по дисциплине «Технологии BigData» учебным планом не предусмотрена.

### ***Вопросы к экзамену:***

1. Понятие и назначение BigData.
2. Технологии обработки больших объемов данных.
3. Особенности высокоскоростной обработки данных.
4. Типы слабоструктурированных данных и особенности их обработки.
5. Основные принципы работы Hadoop.
6. Средства сбора и доработки данных.
7. Визуализация больших данных.
8. Задачи администрирования в системах обработки больших данных.
9. Принципы построения систем хранения и обработки больших данных.
10. Методы обеспечения качества данных.
11. Применение BigData в различных сферах деятельности.
12. Применение BigData в решении бизнес-задач.
13. Источники больших данных.
14. Платформы больших данных.

15. Процесс изучения данных.
16. Экосистемы больших данных.
17. Программы с открытым исходным кодом
18. Облачные решения BigData.
19. Применение Spark.
20. Интеграция данных с использованием технологий BigData.
21. Построение и загрузка озер и хранилищ данных.
22. Классификация бизнес-задач в соответствии с большим типом данных.
23. Использование большого типа данных для классификации больших характеристик данных.
24. Основные принципы построения систем хранения и обработки больших данных.
25. Принципы проектирования архитектуры систем больших данных.
26. Понятие и характеристики больших данных
27. Современные подходы к обработке и хранению.
28. Терминология, история появления.
29. Технические сложности работы с большими данными.
30. Влияние больших данных.
31. Роль и место больших данных в решении аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности.
32. Источники больших данных.
33. Платформа больших данных.
34. Наука о данных.
35. Процесс изучения данных.
36. Методы исследования больших данных.
37. Общая схема анализа.
38. Извлечение и визуализация данных.
39. Этапы моделирования.
40. Процесс построения моделей.
41. Формы представления данных, типы и виды данных.
42. Представление наборов данных.
43. Аналитические платформы: классификация и особенности применения.
44. Языки визуального моделирования.
45. Реляционные базы данных.
46. Распределенные СУБД.
47. Технологии GOOGLEBIGTABLE.
48. Полнотекстовый поиск.
49. Параллельные запросы.
50. Технология поиска и интеграция.
51. Процесс обработки отечев.
52. Экосистемы больших данных и его компоненты.
53. Облачные решения BigData.
54. Интеграция данных с использованием технологий BigData;
55. Построение и загрузка озер и хранилищ данных;
56. Обеспечение качества данных.
57. Понятие о технологии DataMining.
58. Реализация в пакетах прикладных программ.
59. Сетевые технологии DataMining.
60. Подготовка данных к анализу.
61. Методика извлечения знаний.



62. Актуальность технологий DataMining как средств обработки больших объемов информации.
63. Ассоциативные правила.
64. Поиск и достоверность ассоциативных правил.
65. Алгоритм генерации ассоциативных правил.
66. Определение кластеризации.
67. Цели кластеризации в DataMining.
68. Применение классификации и регрессии.
69. Статистические методы.
70. Основные понятия нейронных сетей.
71. Определение и структура дерева решений.
72. Выбор атрибута и разбиение в узле.

***Практические задания к экзамену:***

1. Используя методологию DataMining, решите задачу кластеризации данных в объекте исследования «Финансовая компания».
2. Используя методологию DataMining, решите задачу классификации данных в объекте исследования «Финансовая компания».
3. Используя методологию DataMining, решите задачу прогнозирования данных в объекте исследования «Финансовая компания».
4. Используя методологию DataMining, решите задачу поиска аномалий в данных в объекте исследования «Финансовая компания».
5. Используя методологию DataMining, решите задачу кластеризации данных в объекте исследования «Интернет-магазин».

***Темы групповых дискуссий:***

Тема 1. Условия возникновения и сущность больших данных. Технологическое развитие: исторические вехи и современность. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация. Информационная экономика как основа развития цифровой экономики и больших данных. Основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики. Новые экономические законы. Влияние информационной экономики на участников рынка (покупатели, производители, структура коммерческих отношений). Цифровая экономика как дальнейшее развитие больших данных для экономики.

Тема 2. Технологические основы цифровой экономики. Цифровая трансформация. Движущие силы цифровой трансформации и ее измерение. Носимый интернет, имплантируемые технологии и цифровидение.

Тема 3. Распределенные вычисления и хранилище данных (облачное хранение). Интернет вещей, подключенный (умный) дом и умные города. Искусственный интеллект, робототехника, 3-D печать: экономическая эффективность, плюс и минусы. Биотехнологии и решение экологических проблем в цифровой экономике.

Тема 4. Организационные основы и структура больших данных. Цифровая безопасность. Новая организация экономики (реального сектора) и экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе). Инновационная инфраструктура цифровой экономики.

Тема 5. Дата-центры, технопарки и исследовательские центры. Города и регионы как центры инновационных сетей. Инновационное предпринимательство государства и формы сотрудничества с бизнесом. Решение проблем цифровой безопасности

### ***Задания для контрольной работы:***

Тема 1. Поиск и определение BigData, хранение больших данных

1. Требуется осуществить поиск источников информации в сети Интернет: открытые и закрытые источники данных. Рассмотреть портал открытых данных РФ.

2. Определить можно ли классифицировать найденные данные как «Большие данные». Сохранить данные.

3. Описать модель организации хранилища данных. Загрузить данные в Excel и СУБД Access, организовать связь между загруженными таблицами с помощью SQL-запросов. Осуществить выгрузку информации для просмотра описательных статистик. Сделать отчет.

Тема 2. Сформулируйте общую модель хранения больших данных на примере конкретной отрасли (на примере Краснодара и Краснодарского края), как систему, состоящую из связанных друг с другом компонентов.

1. Описать и проанализировать текущее состояние предприятия/организации по применению ИТ на основе имеющейся информации (в описании указать откуда взята информация: документация организации, информация с сайта организации, собранная информация из Интернет по различным источникам). Составить дерево решений.

2. На основе предложенных компонентов информационных технологий, составить поэтапный план внедрения в каждое структурное подразделение в описании будущее состояние

3. Указать какие существуют ограничения по стратегическому развитию (внутренние, внешние).

### ***Кейсы:***

Тема 3. Анализ и извлечение данных

#### ***Кейс 1.***

Представление исходных данных в программе R-Studio (векторы, массивы, матрицы, списки, таблицы). Статистическая обработка данных в программах Excel и R-Studio: подсчет описательных статистик, графическое представление данных. Группировка данных, обнаружение значимых корреляций, зависимостей и тенденций в результате анализа имеющейся информации, выявления отношений между данными различного типа. Применение различных методов выделения, извлечения и группировки данных, которые позволяют выявить систематизированные структуры данных и вывести из них правила для принятия решений и прогнозирования их последствий (регрессионный, дисперсионный, кластерный, дискриминантный, факторный анализы).

Тема 4. Технология DataMining

#### ***Кейс 1.***

Возможности графического представления информации в программе R-Studio: графические функции отображения одномерных и многомерных данных, графический вывод с использованием графических параметров.

### ***Тесты:***

1. Какие науки включены в DataMining?

- а. статистика, базы данных, искусственный интеллект;
- б. информатика, базы данных, статистика;
- в. искусственный интеллект, базы данных, базы знаний;
- г. информатика, базы данных, хранилища данных.

2. Какая подсистема СППР отвечает за интеллектуальный анализ данных?

- а. OLTP;
- б. хранилище данных;
- в. SQL;
- г. OLAP;
- д. Data Mining.

3. Репозиторий – это...

- а. словарь терминов;
- б. хранилище метаданных;
- в. каталог с файлами.

4. Если для реализации многомерной модели используют многомерные базы данных, то способ реализации гиперкуба называется

- а. MOLAP;
- б. ROLAP;
- в. HOLAP;
- г. DOLAP;
- д. JOLAP.

5. Задача классификации сводится к ...

- а. нахождению частых зависимостей между объектами или событиями;
- б. определению класса объекта по его характеристикам;
- в. определению по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;
- г. поиску независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

### ***Тематика докладов:***

1. Большие данные как дальнейшее развитие информационной экономики
2. Цифровая экономика и цифровая трансформация, взаимодействие с большими данными
3. Распределенные вычисления и хранилища данных (облачное хранение)
4. Проблема создания и размещения дата-центров
5. Большие данные и принятие решений.
6. Искусственный интеллект
7. Понятие bigdata. Новые подходы к накоплению и обработке данных в экономике и финансах на микро- и макроуровнях.
8. Открытые данные компьютерных поисковых систем и социальных сетей. GoogleTrends. YandexWorstat.
9. Цифровая трансформация модели потребления.
10. Тенденции в области цифрового контента.
11. Применение методов машинного обучения к большим данным

12. Применение методов DataMining к большим данным
13. Применение нейронных сетей к анализу больших данных.
14. Поиск ассоциативных правил в больших данных.
15. Программные средства анализа «больших данных»

### Структура экзаменационного билета

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1.</i>	<i>15</i>
<i>Вопрос 2</i>	<i>15</i>
<i>Практическое задание.</i>	<i>10</i>

### Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
<b>85 – 100 баллов</b>	<b>«отлично»</b>	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ПК-3. Управление заинтересованными сторонами проекта.	УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа допустимых источников информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор. ПК-3.1. Управляет ожиданиями заинтересованных сторон про-	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; принципы, критерии, правила построения суждения и оценок; инструменты и методы управления заинтересованными сторонами проекта; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций. <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; формировать собственные суждения и оценки, грамот-	<b>Продвинутый</b>

			екта.	но и логично аргументируя свою точку зрения; применять теоретические знания в решении практических задач; планировать коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию; управлять коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); доказательно строить свои публичные выступления при взаимодействиях с заказчиком и проводить обучение пользователей ИС.	
70 – 84 баллов	«хорошо»	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ПК-3. Управление заинтересованными сторонами проекта.	УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор. ПК-3.1. Управляет ожиданиями заинтересованных сторон проекта.	<b>Знает с незначительными замечаниями:</b> критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; принципы, критерии, правила построения суждения и оценок; инструменты и методы управления заинтересованными сторонами проекта; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций. <b>Умеет с незначительными замечаниями:</b> осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения; применять теоретические знания в решении практических задач; планировать коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в экс-	<b>Повышенный</b>

				<p>плуатацию; управлять коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); доказательно строить свои публичные выступления при взаимодействиях с заказчиком и проводить обучение пользователей ИС.</p>	
<p>50 – 69 баллов</p>	<p>«удовлетворительно»</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ПК-3. Управление заинтересованными сторонами проекта.</p>	<p>УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа допустимых источников информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор. ПК-3.1. Управляет ожиданиями заинтересованных сторон проекта.</p>	<p><b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; принципы, критерии, правила построения суждения и оценок; инструменты и методы управления заинтересованными сторонами проекта; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p><b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения; применять теоретические знания в решении практических задач; планировать коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию; управлять коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); доказательно строить свои публичные вы-</p>	<p><b>Базовый</b></p>

				ступления при взаимодействиях с заказчиком и проводить обучение пользователей ИС.	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>ПК-3. Управление заинтересованными сторонами проекта.</p>	<p>УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации.</p> <p>УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.</p> <p>ПК-3.1. Управляет ожиданиями заинтересованных сторон проекта.</p>	<p><b>Не знает на базовом уровне:</b> критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; принципы, критерии, правила построения суждения и оценок; инструменты и методы управления заинтересованными сторонами проекта; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p><b>Не умеет на базовом уровне:</b> осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи; отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения; применять теоретические знания в решении практических задач; планировать коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию; управлять коммуникациями в проекте: базовые навыки управления (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); доказательно строить свои публичные выступления при взаимодействиях с заказчиком и проводить обучение пользователей ИС.</p>	<b>Компетенции не сформированы</b>

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**  
**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра экономики и цифровых технологий

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.16 Технологии BigData**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) программы Прикладная информатика в экономике**

**Уровень высшего образования Бакалавриат**



## 1. Цель и задачи дисциплины:

**Цель дисциплины** заключается в решении теоретико-методологических знаний и закреплении профессиональных навыков в области анализа больших данных (BigData) с учетом зарубежного и российского опыта, а также формирование современного мышления, приобретение знаний и компетенций, позволяющих повышать эффективность принятия решений за счет грамотного сбора, структурирования и применения современных техник анализа больших объемов разнородных данных

### Задачи дисциплины:

- изучить типовые задачи, для решения которых применяется машинное обучение: анализ трендов, социальных сетей, распознавание графических, видео- и аудио-образов, текста, прогнозирование действий;
- изучить методы обработки и анализа данных: регрессия, нейронные сети; графы;
- изучить основные инструменты анализа данных, в том числе методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения;
- изучить основные принципы поиска, сбора, очистки, хранения, анализа и обработки статистических данных с целью их визуализации;
- изучить основы обработки экономических и финансовых данных с использованием информационных технологий для решения профессиональных задач на основе функционирования систем искусственного интеллекта.

## 2. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов / тем дисциплины
<b><i>Раздел 1. Большие данные: современные подходы к обработке и хранению</i></b>	
1.	Тема 1. Основы больших данных
2.	Тема 2. Обработка больших данных
<b><i>Раздел 2. Программное обеспечение в области анализа больших данных</i></b>	
3.	Тема 3. Анализ и извлечение данных
4.	Тема 4. Технология DataMining
<b>Трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. / 144 часа.</b>	

**Форма контроля – экзамен.**

### Разработчик:

к.к., доцент кафедры экономики и цифровых технологий Л.В. Кухаренко