

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика

Наименование образовательной программы: Информационное и программное обеспечение бизнес-процессов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.01</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>8 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>8 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>8 семестр - 28 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8 семестр - 99,7 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b>	
<b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>8 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Раскатова М.В.
	Идентификатор	R6bc62db2-RaskatovaMV-ead4381

М.В. Раскатова

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крепков И.М.
	Идентификатор	R04da5bdb-KrepkovIM-33fe3095

И.М. Крепков

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение методов и подходов, используемых в системах обработки и анализа больших данных и получении практических навыков в области обработки и анализа больших данных в бизнес аналитике

### Задачи дисциплины

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
РПК-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ИД-1 <sub>РПК-1</sub> Знает соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации	знать: - математический аппарат и инструментальные средства для обработки и анализа данных; - математический аппарат, методы и основные алгоритмы для решения задач классификации и кластеризации.  уметь: - применять математический аппарат и инструментальные средства для обработки и анализа данных; - применять математический аппарат и инструментальные средства для решения задач классификации и кластеризации.
РПК-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ИД-2 <sub>РПК-1</sub> Умеет собирать, систематизировать, документировать и анализировать требования к информационным системам	знать: - методы сбора и обработки данных, систематизации, документирования; - методы прогнозирования, сбора и систематизации данных.  уметь: - осуществлять сбор и обработку данных, систематизацию, документирование; - решать задачи прогнозирования с использованием современных методов прогнозирования.
РПК-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ИД-3 <sub>РПК-1</sub> Владеет методами системного анализа и моделирования для анализа архитектуры предприятий и методами сбора информации для формализации требований пользователей заказчика	знать: - методы системного анализа и моделирования для поиска ассоциативных правил при решении профессиональных задач; - способы решения поставленных задач с использованием визуального анализа данных.  уметь: - применять визуальный анализ данных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		при решении поставленных задач; - строить деревья решений, осуществлять поиск ассоциативных правил при решении профессиональных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационное и программное обеспечение бизнес-процессов (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Для изучения дисциплины нужны начальные знания по эконометрики

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Понятие больших данных. Задачи анализа данных	19	8	3	-	4	-	-	-	-	-	12	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Понятие больших данных. Задачи анализа данных" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Понятие больших данных. Задачи анализа данных и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Понятие больших данных. Задачи анализа данных"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Понятие больших данных. Задачи анализа данных"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 10-20 [2], 5-30 [3], 15-100 [4], 5-40</p>	
1.1	Понятие больших данных. Задачи анализа данных	19		3	-	4	-	-	-	-	-	-	12		-
2	Процесс Data Mining. Сферы применения	25		3	-	8	-	-	-	-	-	-	14		-

2.1	Процесс Data Mining. Сферы применения	25		3	-	8	-	-	-	-	-	14	-	<p>дополнительного материала по разделу "Процесс Data Mining. Сферы применения"</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Процесс Data Mining. Сферы применения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Процесс Data Mining. Сферы применения и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Процесс Data Mining. Сферы применения"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 15-30</p>
3	Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа	22		4	-	4	-	-	-	-	-	14	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа"</p>
3.1	Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа	22		4	-	4	-	-	-	-	-	14	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Классификация, кластеризация. Методы</p>

													кластерного анализа" <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 60-80 [5], 40-60
4	Прогнозирование. Методы прогнозирования	20	2	-	4	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Прогнозирование. Методы прогнозирования"
4.1	Прогнозирование. Методы прогнозирования	20	2	-	4	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Прогнозирование. Методы прогнозирования" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу "Прогнозирование. Методы прогнозирования" и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Прогнозирование. Методы прогнозирования" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], 20-30 [5], 55-65
5	Деревья решений. Ассоциативные правила	20	2	-	4	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Деревья решений. Ассоциативные правила"
5.1	Деревья решений. Ассоциативные правила	20	2	-	4	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Деревья

													решений. Ассоциативные правила" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Деревья решений. Ассоциативные правила и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Деревья решений. Ассоциативные правила" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [5], 60-75	
6	Визуальный анализ данных	20	2	-	4	-	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Визуальный анализ данных"
6.1	Визуальный анализ данных	20	2	-	4	-	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к практическому занятию <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Визуальный анализ данных" <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Визуальный анализ данных" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Визуальный анализ данных и подготовка к контрольной работе <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [5], 100-150 [6], 245-365
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	



	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>82</b>	<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>82</b>	<b>17.7</b>	<b>99.7</b>	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Понятие больших данных. Задачи анализа данных

#### 1.1. Понятие больших данных. Задачи анализа данных

Понятие больших данных Big Data. Принципы работы с большими данными. Средства разработки данных. Понятие Data Mining, возникновение, перспективы, проблемы. Отличия Data Mining от других методов анализа данных. Перспективы технологии Data Mining. Измерения, шкалы. Методы и стадии Data Mining. Интеллектуальный анализ данных. Задачи анализа данных: классификация, кластеризация, ассоциация, последовательность, прогнозирование, определение отклонений, анализ связей, визуализация. Технологии обработки информации и подготовка данных к анализу. Системный подход к решению задач обработки и анализа данных.

### 2. Процесс Data Mining. Сферы применения

#### 2.1. Процесс Data Mining. Сферы применения

Основные этапы процесса Data Mining: анализ предметной области; постановка задачи; подготовка данных; построение модели; проверка и оценка моделей; выбор модели; применение модели; коррекция и обновление модели. Качество данных. Очистка данных, этапы и инструменты очистки данных. Классификация ошибок в данных, возникающих в результате использования средств очистки данных. Моделирование. Математическая модель. Построение и использование модели. Сферы применения Data Mining. Информационный поиск в текстах.

### 3. Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа

#### 3.1. Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа

Классификация. Постановка задачи классификации и представление результатов. Виды классификации. Этапы процесса классификации: конструирование модели и ее использование. Методы классификации. Оценка точности классификации. Методы, применяемые для решения задач классификации. Метод опорных векторов. Метод "ближайшего соседа". Преимущества и недостатки методов. Решение задачи классификации новых объектов. Байесовская классификация. Кластеризация. Постановка задачи. Процесс и применение кластерного анализа. Кластерный анализ в маркетинговых исследованиях. Методы кластерного анализа: иерархические и итеративные. Математические характеристики кластера. Агломеративные и дивизимные методы. Пример иерархического кластерного анализа. Итеративные методы. Алгоритмы k-средних (k-means) и PAM (partitioning around Medoids). Факторный анализ. Сравнительный анализ методов кластеризации.

### 4. Прогнозирование. Методы прогнозирования

#### 4.1. Прогнозирование. Методы прогнозирования

Задача прогнозирования. Сравнение задач прогнозирования и классификации. Прогнозирование и временные ряды. Понятие временного ряда, его компоненты, параметры прогнозирования, виды прогнозов. Методы прогнозирования. Решение задачи прогнозирования.

### 5. Деревья решений. Ассоциативные правила

#### 5.1. Деревья решений. Ассоциативные правила

Метод деревьев решений. Преимущества. Элементы дерева решения. Процесс конструирования дерева решений. Проблемы построения деревьев решений, методы ее решения. Примеры деревьев, решающих задачу классификации. Алгоритмы, реализующие деревья решений. Области применения деревьев решений. Ассоциативные правила. Формальная постановка задачи. Представление результатов. Характеристики ассоциативных правил. Оценка полезности. Границы поддержки и достоверности ассоциативного правила. Методы поиска ассоциативных правил. Алгоритм Apriori. Описание алгоритма, его разновидности. Свойство анти-монотонности.

## 6. Визуальный анализ данных

### 6.1. Визуальный анализ данных

Визуализация данных. Постановка задачи. Основные этапы визуального анализа данных. Методы и средства визуального представления информации, характеристики средств визуализации. Основные типы методов визуализации. Методы геометрических преобразований. Иерархические образы. Способы представления информации в одно-, двух-, трехмерном измерениях. Способы отображения информации в более чем трех измерениях. Качество визуализации. Основные тенденции в области визуализации.

### 3.3. Темы практических занятий

1. Прогнозирование экономических явлений;
2. Кластерный анализ;
3. Визуальный анализ данных;
4. Деревья решений;
5. Анализ данных в Excel.

### 3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Понятие больших данных. Задачи анализа данных "
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Процесс Data Mining. Сферы применения"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Прогнозирование. Методы прогнозирования"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Деревья решений. Ассоциативные правила"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Визуальный анализ данных"

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
<b>Знать:</b>								
математический аппарат, методы и основные алгоритмы для решения задач классификации и кластеризации	ИД-1 <sub>РПК-1</sub>			+				Контрольная работа/Кластерный анализ
математический аппарат и инструментальные средства для обработки и анализа данных	ИД-1 <sub>РПК-1</sub>				+			Контрольная работа/Прогнозирование экономических явлений
методы прогнозирования, сбора и систематизации данных	ИД-2 <sub>РПК-1</sub>	+						Контрольная работа/Кластерный анализ
методы сбора и обработки данных, систематизации, документирования	ИД-2 <sub>РПК-1</sub>					+		Контрольная работа/Деревья решений
способы решения поставленных задач с использованием визуального анализа данных	ИД-3 <sub>РПК-1</sub>						+	Контрольная работа/Визуальный анализ данных
методы системного анализа и моделирования для поиска ассоциативных правил при решении профессиональных задач	ИД-3 <sub>РПК-1</sub>		+					Контрольная работа/Анализ данных в MS Excel. Контрольная работа
<b>Уметь:</b>								
применять математический аппарат и инструментальные средства для решения задач классификации и кластеризации	ИД-1 <sub>РПК-1</sub>			+				Контрольная работа/Кластерный анализ
применять математический аппарат и инструментальные средства для обработки и анализа данных	ИД-1 <sub>РПК-1</sub>				+			Контрольная работа/Прогнозирование экономических явлений
решать задачи прогнозирования с использованием современных методов прогнозирования	ИД-2 <sub>РПК-1</sub>				+			Контрольная работа/Прогнозирование экономических явлений
осуществлять сбор и обработку данных, систематизацию, документирование	ИД-2 <sub>РПК-1</sub>	+						Контрольная работа/Анализ данных в MS Excel. Контрольная работа
строить деревья решений, осуществлять поиск	ИД-3 <sub>РПК-1</sub>					+		Контрольная работа/Деревья решений

ассоциативных правил при решении профессиональных задач								
применять визуальный анализ данных при решении поставленных задач	ИД-ЗРПК-1						+	Контрольная работа/Визуальный анализ данных

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**8 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Анализ данных в MS Excel. Контрольная работа (Контрольная работа)
2. Визуальный анализ данных (Контрольная работа)
3. Деревья решений (Контрольная работа)
4. Кластерный анализ (Контрольная работа)
5. Прогнозирование экономических явлений (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №8)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Дюк, В. Data Mining: Учебный курс / В. Дюк, А. Самойленко . – СПб. : Питер, 2001 . – 368 с. + CD-ROM . – (Учебный курс) . - ISBN 5-318-00227-7 .;
2. Интеллектуальный анализ данных: Методы и средства / В. А. Филиппов, и др., Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН . – М. : Эдиториал УРСС, 2001 . – 52 с. – (Перспективные информационные технологии и концепции) . - ISBN 5-8360-0418-8 .;
3. Мидлтон, М. Р. Анализ статистических данных с использованием Microsoft Excel для Office XP : пер. с англ. / М. Р. Мидлтон . – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 . – 296 с. – (Практикум) . - ISBN 978-5-94774-216-9 .;
4. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры по инженерно-техническим, естественно-научным и экономическим направлениям и специальностям / Б. Г. Миркин, Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики" . – М. : Юрайт, 2014 . – 174 с. – (Авторский учебник) . - ISBN 978-5-9916-4120-3 .;
5. Анализ данных : учебник для академического бакалавриата вузов по экономическим направлениям и специальностям / Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики" ; ред. В. С. Мхитарян . – М. : Юрайт, 2017 . – 490 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-534-00616-2 .;
6. Юре Л., Ананд Р., Джефффри Д. У.- "Анализ больших наборов данных", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2016 - (498 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/93571>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Scilab.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
13. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
14. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
15. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер

промежуточной аттестации	К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования



## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Анализ больших данных

(название дисциплины)

## 8 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Анализ данных в MS Excel. Контрольная работа (Контрольная работа)

КМ-2 Кластерный анализ (Контрольная работа)

КМ-3 Прогнозирование экономических явлений (Контрольная работа)

КМ-4 Деревья решений (Контрольная работа)

КМ-5 Визуальный анализ данных (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	10	12	14
1	Понятие больших данных. Задачи анализа данных						
1.1	Понятие больших данных. Задачи анализа данных		+	+			
2	Процесс Data Mining. Сферы применения						
2.1	Процесс Data Mining. Сферы применения		+				
3	Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа						
3.1	Классификация, кластеризация. Методы кластерного анализа			+			
4	Прогнозирование. Методы прогнозирования						
4.1	Прогнозирование. Методы прогнозирования				+		
5	Деревья решений. Ассоциативные правила						
5.1	Деревья решений. Ассоциативные правила					+	
6	Визуальный анализ данных						
6.1	Визуальный анализ данных						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20