

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.06.01 «ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ»**

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль программы «Прикладная экономика и бизнес-аналитика»

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент, И.А. Сулова  
заведующий кафедрой

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург  
2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Визуализация данных»: эффективное использование различных инструментов сбора, обработки, анализа и визуализации данных для решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационно-коммуникационных технологий.

Задачи:

- познакомиться с основным понятийным аппаратом по инфографике как направлению художественно-проектной деятельности, основными концепциями проектирования визуальных моделей массивов числовых данных, стилевых взаимоотношений и парадигм;
- отработать и закрепить умения и навыки по использованию различных инструментов прикладной информатики, применяемых для сбора, обработки, анализа больших массивов информации, а также создания на их основе графических моделей - визуализации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Визуализация данных» относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Основы анализа и математической статистики.
2. Статистический анализ.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Основы цифровой экономики.
2. Комплексный экономический анализ.
3. Анализ и моделирование бизнес-процессов.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- ПКС-1 Способен проводить анализ и интерпретировать статистические данные с целью долгосрочного устойчивого развития субъектов рынка.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:



Знать:

31. Рынок программно-информационных продуктов, использующих визуальный анализ данных;
32. Цели и задачи визуализации данных;
33. Основные способы визуализации данных; ;
34. Основные типы архитектур OLAP.

Уметь:

- У1. Внедрять компоненты ИТ инфраструктуры;
- У2. Разрабатывать программный комплекс, позволяющий осуществлять визуальный анализ данных;
- У3. Проектировать информационные системы, использующие визуальный анализ данных;
- У4. Проектировать компоненты ИТ инфраструктуры.

Владеть:

- В1. Терминологией в сфере визуального анализа данных;
- В2. Визуализаторами для оценки качества модели;
- В3. Визуализаторами, применяемыми для интерпретации результатов анализа;
- В4. Навыками нахождения и использования справочных литературных данных и компьютерных баз данных по визуальному анализу данных;
- ;
- В5. Знаниями современных концепций анализа рынка.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	5 сем.
Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	32
Лекции	16
Практические занятия	16



Самостоятельная работа студента	76
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет	5 сем.

*\*Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

## 4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Основные аспекты визуализации	5	18	2	2	-	14
2. Визуализаторы общего назначения	5	18	2	2	-	14
3. Методы визуализации	5	24	4	4	-	16
4. Визуализаторы для оценки качества моделей	5	24	4	4	-	16
5. Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов	5	24	4	4	-	16

*\*Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

## 4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

### Раздел 1. Основные аспекты визуализации

Визуализация. Основные понятия и определения визуального анализа данных Цели и задачи визуализации данных. Группы методов визуализации.

### Раздел 2. Визуализаторы общего назначения

Графики. Диаграммы. Гистограммы. Статистика. Характеристики средств визуализации данных.

### Раздел 3. Методы визуализации

Методы геометрических преобразований. Отображение иконок. Методы, ориентированные на пиксели. Одномерный визуальный анализ данных. Двумерный визуальный анализ данных. Многомерный анализ данных.



Преобразование данных. Определение OLAP-систем. Способы аналитической обработки данных.

#### **Раздел 4. Визуализаторы для оценки качества моделей**

Составляющие качества моделей. Итерационный характер моделирования. Наборы визуализаторов для оценки качества моделей. Матрица классификации. Диаграмма рассеяния. Ретропрогноз. Визуализация контроля.

#### **Раздел 5. Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов**

Способы описания данных. Древоподобные визуализаторы. Методология интеллектуального анализа данных. Деревья принятия решений. Применения деревьев для визуализации ассоциативных правил. ROC-кривые. Кластеризация. Визуализация связей. Карты.

### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1 Основная литература

1. Чекотило, Е. Ю. Информационные системы управления бизнес-процессами организации : учебное пособие / Е. Ю. Чекотило, О. Ю. Кичигина. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 50 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105014.html>
2. Гладких, Т. В. Информационные системы учета и контроля ресурсов предприятия : учебное пособие / Т. В. Гладких, Л. А. Коробова, М. Н. Ивлиев. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-00032-475-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106440.html>
3. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем : технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум : учебное пособие / Гвоздева Т. В., Баллод Б. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133477>.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Воронова Л. И., Воронов В. И. Big Data. Методы и средства анализа : учебное пособие. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 33 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61463>.
2. Акимова, О. Ю. Интеллектуальные системы : практикум / О. Ю. Акимова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106711.html>
3. Костылева, Н. В. Информационное обеспечение управленческой деятельности : учебное пособие / Н. В. Костылева, Ю. А. Мальцева, Д. В. Шкурин ; [научный редактор И. В. Котляревская] . - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. - 148 с. - Режим доступа: <http://hdl.handle.net/10995/42377>.
4. Уткин В. Б. Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 336 с. — 5-238-00577-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71196.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### 6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. SQL.ru - все про SQL, базы данных, программирование и разработку информационных систем. Режим доступа: <http://www.sql.ru/>



2. Академия продуктов Контура. Режим доступа: <https://school.kontur.ru/courses/ap-2>

3. Документация по SQL. Режим доступа: <http://www.sql.ru/docs/>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.
3. Программное обеспечение для статистической обработки данных Statistica.
4. Табличный процессор Excel.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Помещения для самостоятельной работы.
2. Учебная аудитория "Компьютерный класс" для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

