

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.11 Дашборд и технологии визуализации данных

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

09.03.03.33 Прикладная информатика: цифровая экономика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд. геол.-минерал. наук, Доцент, Федорова А.В.

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Дашборд и технологии визуализации данных» является обязательной вариативной дисциплиной основной образовательной программы по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний о принципах, методах, инструментах эффективной подготовки, анализа и визуализации данных, разработки дашбордов для решения задач управления, практических навыков анализа данных и разработки дашбордов в современных программных средах.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- систематизация знаний о данных с позиции статистики и подготовки для анализа и визуализации;
- формирование знаний о принципах, методах, инструментах эффективного анализа и визуализации данных для решения поставленных задач;
- знакомство с основами Business Intelligence и использования дашборда в решении задач управления;
- формирование знаний об инструментарии BI-систем и возможностях cod средств для анализа и визуализации данных;
- формирование системного подхода к сбору, подготовке и анализу данных для решения конкретных задач представления информации;
- формирование практических навыков сбора и подготовки данных для извлечения информации при решении конкретных задач;
- формирование практических навыков исследования информационных бизнес-потребностей пользователей для формирования интерактивных отчетов;
- формирование практических навыков выбора средств и технологий визуализации в зависимости от набора обрабатываемых данных и решаемой задачи.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4: Способен проводить предпроектное обследование организации и выявлять требования к ИС</b>	
ПК-4.1: Знает: инструменты и методы выявления требований; возможности типовой ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем	- виды инструментов подготовки, анализа и визуализации данных при выявлении требований; - средства анализа и визуализации данных; - технологии типовых BI-систем для анализа данных и разработки дашбордов.

ПК-4.2: Умеет: анализировать исходную документацию; проводить интервью	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять взаимосвязи в данных;</li> <li>- выделять на основе исследования набора данных и/или запросов бизнес-потребителей ключевые показатели для мониторинга;</li> <li>- выявлять информационные потребности бизнес-пользователей для решения их профессиональных задач.</li> </ul>
ПК-4.3: Владеет навыками: сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС; документировать собранные данные в соответствии с регламентами организации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными особенностями и базовыми принципами визуального представления информации для заказчика;</li> <li>- навыками формирования набора данных для решения практических задач сбора данных;</li> <li>- основными этапами сбора, анализа и визуализации данных для создания контента ориентированного на потребности бизнес-пользователя;</li> <li>- навыками создания дашборда для решения разнонаправленных задач.</li> </ul>
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
УК-1.1: Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники корпоративных данных;</li> <li>- принципы формирования табличного массива данных;</li> <li>- визуальные средства анализа и представления информации;</li> <li>- этапы анализа данных при решении задач визуализации;</li> <li>- назначение Code и Law code инструментов для визуализации данных.</li> <li>- инструментарий известных аналитических систем для анализа данных и транслирования информации.</li> </ul>
УК-1.2: Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять оценку качества набора данных;</li> <li>- выполнять визуальное исследование данных;</li> <li>- формировать табличные наборы данных из разных источников и из разных форматов инструментами аналитических сред;</li> <li>- формулировать постановку задачи подготовки и анализа данных;</li> <li>- выполнять выбор средств и технологий визуального представления информации в зависимости от типа исходных данных;</li> <li>- проводить поиск инсайтов и отображать контекст в процессе анализа и визуализации данных.</li> </ul>
УК-1.3: Применяет системный подход для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами и базовыми инструментами аналитических сред;</li> <li>- навыками анализа и разработки визуализаций в BI-системах;</li> <li>- разработки дашборда для системного решения задач управления.</li> </ul>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Основы визуализации данных.</b>									
	1. Основы анализа данных для визуализации. Формирование аналитической записи. Данные с позиции статистики.	1							
	2. Введение в визуализацию данных. Табличное представление данных, основные принципы. Инструменты подготовки, анализа и визуализации данных в среде MS Excel.	1							
	3. Классификация и основные характеристики статистических данных. Табличное и графическое представление структуры и типов данных. Расчет основных характеристик для изучения массива данных.			6					
	4. Введение в инструменты визуализации: классы инструментов, основы выбора инструмента.	1							

5. Business Intelligence: понятие, предпосылки внедрения, значимость метрик и их свойства. Подготовка данных.	1							
6. Формирование отчета и визуализация инструментами MS Excel. Разработка отчета с визуализацией на основе табличных данных инструментами MS Excel.			4					
7. Задачи аналитики и визуализации данных. Источники данных. Способы представления и донесения информации.	2							
8. Подготовка данных инструментами аналитических систем. Формирование табличного массива данных из разрозненных файлов и их предварительная подготовка в аналитической среде.			4					
9. Формулирование ответов к контрольным вопросам по теоретическим темам дисциплины на основе изучения лекционного материала, литературы и сетевых информационных ресурсов. Выполнение индивидуальных заданий практических работ.							12	
<b>2. Инструменты и технологии визуализации данных</b>								
1. Визуальное исследование данных. Инструменты визуализации данных. Назначение и характеристика основных VI-сред.	2							
2. Визуализация данных в облачной VI-среде. Анализ и визуализация исторических бизнес-данных в облачном VI-сервисе для принятия решений.			4					
3. Базовые средства визуализации данных. Продвинутое визуальное восприятие и принципы гештальта.	2							

4. Анализ и визуализация данных инструментами Power BI. Анализ и формирование визуальных отчетов в BI-среде на основе исторических данных для принятия решений.			4					
5. Правила наглядного представления данных. Ошибки визуализации.	1							
6. Технологии анализа и визуализации данных в Python.	2							
7. Анализ и визуализация данных инструментами Tableau. Построение модели данных, анализ и визуализация в BI-среде на основе исторических данных для принятия решений.			6					
8. Формулирование ответов к контрольным вопросам по теоретическим темам дисциплины на основе изучения лекционного материала, литературы и сетевых информационных ресурсов. Выполнение индивидуальных заданий практических работ.							22	
<b>3. Дашборд и визуальный анализ данных.</b>								
1. Визуализация, ориентированная на пользователя. Построение Dashboard.	2							
2. Dashboard в решении задач управления.	1							
3. Разработка Dashboard инструментами аналитических сред. Разработка интерактивного отчета для решения бизнес-задач на основе эффективного анализа и визуального представления данных.			8					
4. Визуализация и сторителлинг: понятие, задачи работы с данными, поиск ответов и смысловых точек, представление User stories, инструменты.	2							

5. Формулирование ответов к контрольным вопросам по теоретическим темам дисциплины на основе изучения лекционного материала, литературы и сетевых информационных ресурсов. Выполнение индивидуальных заданий практической работы.							20	
Всего	18		36				54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Козлов А. Ю., Мхитарян В. С. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Гвоздева Т. В., Баллод Б. А. Проектирование информационных систем. Стандартизация: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Кабаков Р., Волкова П. А. R в действии. Анализ и визуализация данных на языке R(Москва: ДМК Пресс).
4. Мастицкий С. Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R(Москва: ДМК Пресс).
5. Храмов Д. А. Сбор данных в интернете на языке R(Москва: ДМК Пресс).
6. Рининсланд Э., Теллер С. Визуализация данных с помощью библиотеки D3.js 4.x: депонированная научная работа(Москва: ДМК Пресс).
7. Мельниченко А. С. Математическая статистика и анализ данных: учебное пособие(Москва: МИСИС).
8. Богданов Е. П. Интеллектуальный анализ данных: практикум для подготовки магистрантов направления 09.04.03 «прикладная информатика» профиль подготовки «информационные системы и технологии корпоративного управления»(Волгоград: Волгоградский ГАУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Стандартные программные приложения:
2. – MS Word – оформление результатов работ;
3. – MS Excel – для выполнения практических работ;
4. – KNIME – для выполнения предварительной подготовки табличных данных различных форматов;
5. – ВІ-сервис Яндекс – для выполнения практических работ;
6. – свободно распространяемые ВІ-системы – для выполнения практических работ;
7. – Power Point – презентация выполненного задания;
8. – Adobe Reader – просмотр файлов формата pdf;
9. – Web-браузер Google Chrom, Mozilla firefox – для работы с сайтами и информационными сетевыми ресурсами.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронно-библиотечная система СФУ.

2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.
3. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.
4. Электронно-библиотечная система Лань.
5. Электронная библиотека ЛитРес: Библиотека.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для образовательного процесса необходимо:

– лекционные занятия – учебные аудитории, оснащенные проекционной и компьютерной техникой;

– практические занятия – проводятся в компьютерных классах. Для успешного освоения и выполнения работ каждый студент должен иметь доступ к персональному компьютеру (беспроцессорному терминальному устройству) с установленной современной версией интернет-браузера для возможности подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, и необходимым программным обеспечением, представленным в п. 9.1.

Сервер с электронным образовательным контентом (электронное хранилище образовательных ресурсов).

Персональные компьютеры или беспроцессорные терминальные устройства.

Панель сенсорная интерактивная или мультимедийный проектор.

Wi-Fi беспроводная точка доступа.