


Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
Уфимский филиал
Кафедра «Математика и информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Уфимского филиала
 Р.М. Сафуанов
« 1 » сентября 2021 г.

Федотова М.Ю.

ОСНОВЫ АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05-Бизнес-информатика

Образовательная программа: «Цифровая трансформация управления бизнесом»
(ИТ-менеджмент в бизнесе)

Рекомендовано Ученым советом филиала
(протокол № 39 от 31 августа 2021г.)

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол № 16 от 30 июня 2021г.)

Уфа 2021

Содержание

	Стр.
1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соответствующих с планируемыми результатами обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	4
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	12
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13

1. Наименование дисциплины

«Основы анализа и визуализации данных».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соответствующих с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-6	Способность проводить бизнес-анализ предметной области	Проводит обследование предприятия.	Знать: визуальные методы поддержки управленческой деятельности. Уметь: выбирать оптимальный способ отображения бизнес-информации в зависимости от исходных информационных требований.
		Выявляет потребности и формирует требования к информационной системе.	Знать: методологические основы создания визуализации бизнес-информации; Уметь: извлекать необходимые знания из источников профессиональной информации и находить их визуальные образы.
		Проводит анализ рынка и под требования предлагает решения в области ИТ, проводит оценку предложенных решений.	Знать: основные ресурсы открытых данных и принципы работы с ними; Уметь: осуществлять рациональный выбор программного продукта визуализации данных в зависимости от их структуры и поставленных целей.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы анализа и визуализации данных» относится к вариативной части модуля профиля.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 1

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з/ед. и часах	Семестр 5 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	5/180	180
<i>Контактная работа – Аудиторные занятия</i>	66	66
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	50	50
Самостоятельная работа	114	114
Вид текущего контроля	Расчетная аналитическая работа	Расчетная аналитическая работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Инфографика: основные критерии, понятия и классификация

Введение в дисциплину. Современные визуальные подходы в бизнес-среде. Понятие и значение инфографики. Обзор наиболее значимых публикаций. Обзор информационных ресурсов по инфографике.

История возникновения и развития инфографики. Значимые исторические и современные примеры инфографических работ.

Основные типы и ключевые объекты инфографики. Различные виды, их особенности и отличия. Количественные и качественные показатели визуализации данных: плотность данных, «фактор лжи», соотношение данных и чернил. Возможности искажения визуальных данных.

Тема 2. Основы визуального мышления

Понятие визуального мышления. Обзор наиболее значимых публикаций по визуальному мышлению.

Этапы процесса визуального мышления: ключевые шаги, инструменты и результаты. Правила подготовки визуализации идей. Метод активного восприятия. Визуальная интуиция.

Категоризация бизнес-проблем. Выбор способа и структуры визуального представления. Методика SQVID. Соответствие категорий проблем и способов их визуализации.

Тема 3. Методы и принципы визуального анализа данных

Классификация методов визуализации. Методы представления данных: табличные и графические.

Графические методы представления данных: графики, диаграммы; иллюстрации и картинки.

Базовые принципы визуализации количественных данных. Типы сравнения данных. Процесс выбора диаграммы. Матрица выбора диаграммы по Дж. Желязны. Основные типы сравнения и основные типы диаграмм.

Правила построения графиков и диаграмм. Элементы графического представления данных. Инструменты кодирования данных. Основные ошибки и заблуждения при построении графиков и диаграмм. Проблемы цветового решения визуализации.

Таблицы; правила оформления наглядных таблиц.

Тема 4. Визуальные приемы для построения Dashboard

Понятие и назначение информационной панели руководителя и преимущества от её использования.

Соотношение между анализом информации и принятием решений.

Ключевые функции аналитической панели и её типизации. Ключевые факторы успеха информационной панели. Классификация по типам целевой аудитории. Типы информационных панелей и требования к ним. Механизм выбора бизнес-метрик для представления.

Принципы визуализации для дэшбордов. Критерии качества дэшбордов.

Ограничение и проблемы, возникающие при построения аналитической панели. Определение ключевых показателей эффективности и их виды. Структура и функционал типовой информационной панели.

Программные решения для построения интерактивных аналитических панелей.

Тема 5. Инструменты для инфографики

Готовые решения как самый простой вариант инструментов.

Обзор готовых решений по ключевым этапам: подготовка данных, анализ, визуализация.

Тема 6. Подходы и правила построения наглядных презентаций

Понятие и назначение презентации. Виды и жанры презентации по типу аудитории и по исполнению. Презентация как часть бизнес-процесса.

Составляющие презентация: идея, графика, подача. Процесс создания презентации: цель, сценарий, слайды. Правила создания успешного слайда: основные слои слайда; дизайн слайда; содержание слайда. Понятие о композиции слайда.

Основные ошибки презентаций.

Презентации в стиле конференции TED. Презентации в формате ReshaKucha.

Особенности создания и проведения различных видов презентации (продающей, экспертное мнение, Анонс мероприятия, и др.)

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самосто- ятельная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия		
1	Тема 1. Инфографика: основные критерии, понятия и классификация	28	10	2	8	18	Выступления у доски, домашние задания, собеседование по материалу и обсуждение результатов
2	Тема 2. Основы визуального мышления	30	10	2	8	20	
3	Тема 3. Методы и принципы визуального анализа данных	30	10	2	8	20	
4	Тема 4. Визуальные приемы для построения Dashboard	30	10	2	8	20	
5	Тема 5. Инструменты для инфографики	32	14	4	10	18	
6	Тема 6. Подходы и правила построения наглядных презентаций	30	12	4	8	18	
	В целом по дисциплине	180	66	16	50	114	Согласно учебному плану: расчетно-аналитическая работа

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9	Формы проведения занятий
Тема 1. Инфографика: основные критерии, понятия и классификация	1. Введение в дисциплину 2. Обзор основных сервисов визуализации данных 3. Разбор и обсуждение ключевых исторических и современных примеров инфографики 4. Разбор возможностей и особенностей работы в таких сервисах, как: Infogr.am, Piktochart.com и Easel.ly (20%) Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1-8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • решение ситуационных задач; • групповая дискуссия.
Тема 2. Основы визуального мышления	1. Работа в визуализационных сервисах 2. Решение практических задач в рассмотренных сервисах; 3. Обсуждение полученных результатов 4. Разбор результатов самостоятельного выполнения практического бизнес-кейса в небольших рабочих группах Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1-8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • решение ситуационных задач; • групповая дискуссия.
Тема 3. Методы и принципы визуального анализа данных	1. Визуализация количественных данных по Джину Желязны 2. Разбор методик и рекомендаций к представлению и визуализации количественных данных по Джину Желязны 3. Индивидуальное выполнение студентами контрольной работы 4. Обсуждение результатов контрольной работы и исправление ошибок; 5. Разбор возможностей и особенностей работы в сервисах ведения проектной деятельности; самостоятельная работа в рассмотренных сервисах 6. Специальные сервисы визуализации для поддержки управленческой деятельности 7. Создание ментальных карт Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1-8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • решение ситуационных задач; • групповая дискуссия.
Тема 4. Визуальные приемы для построения Dashboard	1. Разбор возможностей и особенностей работы в программных продуктах для построения приборной панели; 2. Выполнение бизнескейса и самостоятельная работа	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • решение ситуационных задач; • групповая дискуссия.
Тема 5.	1. Визуальный геоанализ	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу

Инструменты для инфографики	2. Подготовка данных для визуализации 3. Обзор основных сервисов и структур данных для проведения геоанализа; 4. Выполнение практического бизнес-кейса 5. Преобразование исходных данных с помощью различных инструмента Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1-8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.	лекции; <ul style="list-style-type: none"> • решение ситуационных задач; • групповая дискуссия.
Тема 6. Подходы и правила построения наглядных презентаций	1. Сервисы и приёмы для построения статичных презентаций 2. Сервисы и приёмы для построения динамических презентаций 3. Изучение правил создания презентаций 4. Разбор возможностей и особенностей работы в различных презентационных сервисах, 5. Создание индивидуальных презентаций в изученных сервисах 6. Работа в малых группах по рецензированию готовой инфографики и защита своей рецензии Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1-8.4. из раздела 9: 9.1-9.10.	<ul style="list-style-type: none"> • опрос по материалу лекции; • решение ситуационных задач; • групповая дискуссия.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Инфографика: основные критерии, понятия и классификация	История возникновения и развития инфографики. Значимые исторические и современные примеры инфографики.	Подготовка к занятиям, изучение литературы. Решение практической задачи
Тема 2. Основы визуального мышления	Правила подготовки визуализации идей. Метод активного восприятия. Визуальная интуиция.	Подготовка к занятиям, изучение литературы. Решение практической задачи
Тема 3. Методы и принципы визуального анализа данных	Базовые принципы визуализации количественных данных	Подготовка к занятиям, изучение литературы. Решение практической задачи
Тема 4. Визуальные приемы для построения Dashboard	Определение ключевых показателей эффективности и их виды	Подготовка к занятиям, изучение литературы. Решение практической задачи
Тема 5. Инструменты для инфографики	Обзор готовых решений для инфографики	Подготовка к занятиям, изучение литературы.

		Решение практической задачи
Тема 6. Подходы и правила построения наглядных презентаций	Презентации в стиле конференции TED. Презентации в формате PechaKucha.	Подготовка к занятиям, изучение литературы. Решение практической задачи

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Форма текущего контроля – расчетная аналитическая работа.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры.

Примерные вопросы для расчетной аналитической работы:

1. По представленному набору несистематизированной информации сформировать массив, подходящий для анализа и визуального представления информации в соответствии с поставленной целью.
2. Разработка алгоритма проведения реорганизации предприятия в виде ментальной карты
3. Решение стандартной задачи профессиональной деятельности с помощью визуализации бизнес-информации.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины содержится в Разделе 2. «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений

Код компетенции	Наименование компетенции	Примеры заданий для оценки индикаторов достижения компетенции
ПКН-6	Способность проводить бизнес-анализ предметной области	<p>1. Проводит обследование предприятия. Задание 1 Разработка алгоритма проведения реорганизации предприятия в виде ментальной карты</p> <p>2. Выявляет потребности и формирует требования к информационной системе. Задание 1. Решение стандартной задачи профессиональной</p>

		<p>деятельности с помощью визуализации бизнес-информации.</p> <p>Задание 2.</p> <p>Создание интерактивного дэшборда для решения конкретной задачи профессиональной деятельности</p> <p>3. <i>Проводит анализ рынка и под требования предлагает решения в области ИТ, проводит оценку предложенных решений.</i></p> <p>Задание 1.</p> <p>По представленному набору несистематизированной информации сформировать массив, подходящий для анализа и визуального представления информации в соответствии с поставленной целью</p>
--	--	---

Вопросы к экзамену

1. Значение и роль инфографики в современном мире.
2. Количественные и качественные показатели визуализации.
3. Показатель визуализации «Соотношение данных и чернил».
4. «Фактор лжи» на инфографике.
5. Категоризация бизнес-проблем. Выбор способа и структуры визуального представления.
6. Методика SQVID. Соответствие категорий проблем и способов их визуализации.
7. Табличные методы представления данных.
8. Правила оформления наглядных таблиц.
9. Базовые правила построения графиков и диаграмм.
10. Типичные ошибки и заблуждения, возникающие при построении графиков и диаграмм.
11. Процесс выбора диаграммы. Матрица выбора диаграммы по Дж. Желязны.
12. Основные типы сравнения и основные типы диаграмм.
13. Правила выбора и построения диаграмм для отражения покомпонентного типа сравнения количественных данных.
14. Правила выбора и построения диаграмм для отражения корреляционного типа сравнения количественных данных.
15. Правила выбора и построения диаграмм для отражения позиционного типа сравнения количественных данных.
16. Этапы процесса визуального мышления.
17. Инструментальные средства поддержки геовизуализации.
18. Процесс построения информационной панели.

19. Понятие, назначение и виды информационной панели.
20. Преимущества представления информации в виде ментальной карты.
21. Понятие и назначение презентации. Виды и жанры презентации по типу аудитории и по исполнению.
22. Презентация как часть бизнес-процесса.
23. Составляющие презентации: идея, графика, подача.
24. Процесс создания презентации: цель, сценарий, слайды.
25. Процесс создания и основные ошибки визуальной презентации.
26. Структура презентации.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Анализ данных : учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 490 с. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/432178>
2. Информационные технологии в менеджменте : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. В. Майорова [и др.] ; под редакцией Е. В. Майоровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 368 с. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/433617>

б) Дополнительная литература

3. Гобарева, Я. Л. Бизнес-аналитика средствами Excel: учеб. пособие / Я.Л. Гобарева, О.Ю. Городецкая, А.В. Золотарюк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 350 с. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/854421>
4. Интернет-маркетинг : учебник для вузов / О. Н. Жильцова [и др.] ; под общей редакцией О. Н. Жильцовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 301 с. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/432128>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект
<http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»
<https://grebennikon.ru/>
9. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на ИОП, информационный стенд кафедры/филиала, др.)
Методические указания к лекциям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к практическим занятиям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания самостоятельной работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к расчетно-аналитической работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows и Office.

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронное периодическое издание Справочная Правовая Система Консультант Бюджетные организации: версия Проф.

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не используются.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебная аудитория для проведения всех видов занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.