

**ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Курский филиал федерального государственного образовательного бюджетного
учреждения высшего образования
Кафедра «Менеджмента и информационных технологий»

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

_____ А.Е. Ильин
« 28 » 02 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

Основы анализа и визуализация данных

Направление подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль «ИТ менеджмент в бизнесе»

*Рекомендовано Ученым советом
Курского филиала Финуниверситета
(протокол от «28» февраля 2023 г. №60)
Одобрено заседанием кафедры
«Менеджмент и информационные технологии»
(протокол от «27» июня 2023 г. №25)*

Курск 2023

1. Наименование дисциплины

«Основы анализа и визуализация данных».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-3	Способность применять аналитические системы и консультировать по вопросам разработки и развития аналитических систем работы с данными	1. Применяет аналитические системы работы с данными. 2. Проводит анализ рынка аналитических систем работы с данными. 3. Консультирует по вопросам применения аналитических систем работы с данными.	Знать: основы организации обследования предприятия. Уметь: проводить обследование предприятия. Знать: основы формирования информационных систем; Уметь: выявлять потребности и формировать требования к информационной системе на основе визуализации информации. Знать: методику выбора оптимального ИТ-решения и требования к ИТ-решениям на основе визуализации информации; Уметь: проводить анализ рынка и оценку предложенных решений с помощью визуализации информации.
ПКН-6	Способность проводить бизнес-анализ предметной области	1. Проводит обследование предприятия. 2. Выявляет потребности и формирует требования у информационной системе. 3. Проводит анализ рынка и под требования предлагает решения в области ИТ, проводит оценку предложенных решений.	Знать: методологии визуализации подходов к бизнес-модели предприятия/организации. Уметь: наглядно представлять ресурсы, необходимые для обеспечения надежности функционирования информационных систем. Знать: методы консультирования заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса Уметь: проводить консультации на основе визуализации бизнес-информации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы анализа и визуализация данных» относится к модулю профиля.

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

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	5 зач.ед. / 180 ч.	5 зач.ед. / 180 ч.
Контактная работа - Аудиторные занятия	32	32
<i>Лекции</i>	12	12
<i>Семинары, практические занятия</i>	20	20
Самостоятельная работа	148	148
Вид текущего контроля	РАР	РАР
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.

Дополнительные виды диаграмм. Карты и картограммы. Ментальные карты, принципы их построения и возможности использования.

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.

Классификация решений для визуализации: количественные данные, мэппинг, иллюстрация.

Языки программирования для визуализации.

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 PechaKucha.

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

5.2. Учебно - тематический план

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего кон- троля успевае- мости
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия	Занятия в ин- терактивных формах, % от аудиторных занятий		
1	Инфографика: основные критерии, понятия и классификация	30	8	3	5		22	Дискуссия, Обсуждение
2	Основы визуального мышления	30	8	3	5		22	Дискуссия, Обсуждение Выполнение индивидуальных заданий
3	Методы и принципы визуального анализа данных	30					30	Дискуссия, Вы- полнение инди- видуальных за- даний
4	Визуальные приемы для построения Dashboard	30	8	3	5		22	Дискуссия, Обсуждение Выполнение индивидуальных заданий
5	Инструменты для инфографики	30					30	Выполнение индивидуальных заданий
6	Подходы и правила построения наглядных презентаций	30	8	3	5		22	Дискуссия, Обсуждение. Подготовка к контрольной работе.
	В целом по дисциплине	180	32	12	20		148	РАР
Итого в %								

5.3. Содержание практических и семинарских занятий

Таблица 4

Наименование темы (раздела) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8, 9	Формы проведения занятий
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%)	Работа с текстом стандартов. Дискуссия.

	Основная литература: 1.2.3 Дополнительная литература: 7,10	
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 Основная литература: 1 Дополнительная литература: 7,8	Разбор бизнес-кейсов. Выполнение индивидуальных заданий. Дискуссия.
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 Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 13, 15	Разбор бизнес-кейсов. Выполнение индивидуальных заданий. Дискуссия.
Визуальные приемы для построения Dashboard	1. Разбор возможностей и особенностей работы в программных продуктах для построения приборной панели; 2. выполнение бизнескейса и самостоятельная работа Основная литература: 1, 2,4 Дополнительная литература: 10,12	Разбор бизнес-кейсов. Выполнение индивидуальных заданий. Дискуссия.
Инструменты для инфографики	1. Визуальный геоанализ 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 Основная литература: 1, 2, 4 Дополнительная литература: 14	Выполнение индивидуальных заданий.
Подходы и правила построения	1. Сервисы и приёмы для построения статичных презентаций 2. Сервисы и приёмы для	Выполнение индивидуальных заданий.

наглядных презентаций	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 Основная литература:4 Дополнительная литература:6,11	
-----------------------	--	--

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

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

Таблица 5

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Инфографика: основные критерии, понятия и классификация	История возникновения и развития инфографики. Значимые исторические и современные примеры инфографики.	Поиск интересных и нестандартных примеров инфографики Выполнение индивидуальных домашних заданий
Основы визуального мышления	Правила подготовки визуализации идей. Метод активного восприятия. Визуальная интуиция.	Изучение методических материалов по теме и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Выполнение индивидуальных домашних заданий
Методы и принципы визуального анализа данных	Базовые принципы визуализации количественных данных	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к контрольной работе. Выполнение индивидуальных домашних заданий
Визуальные приемы для построения Dashboard	Определение ключевых показателей эффективности и их виды	Изучение методических материалов по теме и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Поиск интересных и нестандартных примеров Dashboard Выполнение индивидуальных домашних заданий
Инструменты для инфографики	Языки программирования для визуализации	Изучение методических материалов по теме и рекомендуемых раз-

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
		делов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам. Выполнение индивидуальных домашних заданий
Подходы и правила построения наглядных презентаций	Презентации в стиле конференции TED. Презентации в формате PechaKucha.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Выполнение индивидуальных домашних заданий

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

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и контроля самостоятельной работы студентов, по результатам выполнения контрольной работы. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вопросов и задач, вынесенных в планах практических занятий в качестве самостоятельных заданий;
- решение задач и их обсуждение;
- выполнение контрольной работы и обсуждение результатов.

Примерные темы ДТЗ:

1. Создание инфографики на тему «История Финансового университета»
2. Создание инфографики на тему «Сравнение двух крупных банков»
3. Определение типов сравнения представленных данных и создание соответствующих диаграмм.
4. Создание ментальной карты по теме «Курсовая работа по управлению проектами».
5. Создание презентации-резюме.
6. Создание презентации «Анонс мероприятия»

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

7.1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций представлен в разделе 2, который характеризует перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые

для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний.

Таблица 6

<u>компетенция</u>	<u>типовые задания</u>
ПКН-3	1.Проводит обследование предприятия. Типовое задание: по представленному набору несистематизированной информации сформировать массив, подходящий для анализа и визуального представления состояния предприятия. 2.Выявляет потребности и формирует требования к информационной системе. Типовое задание: Подготовка презентации на основе представленных данных с использованием различных сервисов визуализации. 3.Проводит анализ рынка и под требования предлагает решения в области ИТ, проводит оценку предложенных решений. Типовое задание: Подготовка презентации или интерактивного дэшборда на основе имеющихся данных для анализа рынка.
ПКН-6	1.Предлагает вариант изменения бизнес-модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса Типовое задание: Подготовка дашборда, презентации, инфографического отчета для заказчиков. 2.Консультирует заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса Типовое задание: Подготовка дашборда, презентации, инфографического отчета для заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса.

Примерные вопросы к зачету:

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 презентация: 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:

ОСНОВНАЯ:

Чэн Сяо, Чэн, С. Анализ панельных данных : учебник / Чэн Сяо ; пер. с англ. В. Н. Сидоренко. - Москва : Дело (РАНХиГС), 2022. - 624 с. - (Академический учебник). - ISBN 978-5-85006-381-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1920380> (дата обращения: 09.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная:

Кабаков, Р. R в действии. Анализ и визуализация данных на языке R : практическое руководство / Р. Кабаков ; пер. с англ. П. А. Волковой. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 590 с. - ISBN 978-5-89818-347-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102634> (дата обращения: 09.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

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.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Деловая онлайн-библиотека AlpinaDigital <http://lib.alpinadigital.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
9. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
10. <http://vizualdata.ru/> - Блог о веб-сервисах и программах, предназначенных для наглядного представления и анализа данных
11. <http://www.vmethods.ru> – Блог о визуализации данных и информационном дизайне
12. <http://infographer.ru/> - Российский сайт инфографики
13. <http://www.techdays.ru/> - Онлайн-семинары по современным технологиям
14. <http://info-graphic.ru/> - Сайт по инфографике
15. <http://www.visualcomplexity.com> – Ресурс по визуализации сложных сетей

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 7

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Адрес Интернет-ресурса
--	-----------------	------------------------

Аннотация дисциплины	2017	https://portal.fa.ru/Files/Data/3a18dd8c-f69f-4f35-8512-1bb7cbdc3987/inf_teh_viz_ann.pdf
Видеолекции	2016	https://portal.fa.ru/CatalogView/View?Id=362e0e44-ab4e-4597-b61c-8f0e1e00638c
Слайды к видеолекциям	2016	https://portal.fa.ru/Files/Data/27e4f4f3-fab9-48f3-bd81-3ec9b847298f/Slajdy_lekcij.pdf
Сборник заданий к контрольным работам	2017	https://portal.fa.ru/Files/Data/8b1b29cf-78a6-4cf8-ac3f-c33a72446459/Szd_Inftehnvizubiz_bBi_17.pdf
Методическое обеспечение практических занятий	2017	https://portal.fa.ru/Files/Data/2c0d0e86-3bc9-4846-8b5c-17e414b22f74/Mm_Inftehnvizubiz_bBi_17.pdf

Проведение практических занятий осуществляется в компьютерных классах и включает в себя работу с различными программными продуктами и интернет-сервисами для визуализации бизнес-информации в современных компаниях. Для каждого тематического раздела дисциплины студентам предоставляются методические указания в электронном виде по работе с изучаемым инструментарием. Поскольку большая часть учебного времени отводится на самостоятельное изучение дисциплины студентам также предлагаются задания для самостоятельной работы с инструкцией по выполнения в электронном виде.

Методика проведения практических занятий заключается в совместном решении студентами под руководством преподавателя типовых задач и бизнес-кейсов по изучаемым темам дисциплины.

Итогом таких занятий является самостоятельное решение комплексной задачи на реальных данных.

В рамках внедрения активных и интерактивных элементов в проведение занятий по дисциплине используются такие методы как: проблемный семинар с групповым обсуждением, деловая игра, опрос, case-study и др.

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

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Компьютерные программы общего назначения Windows, MicrosoftOffice
2. Антивирус ESETEndpointSecurity

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

№п/п	Название рекомендуемых технических и компьютерных средств обучения	Наименование разделов и тем
1	Правовая база данных «КонсультантПлюс»	Все темы
2	Справочно-правовая система «Гарант»	Все темы
3	www.skrin.ru – Система комплексного раскрытия информации «СКРИН».	Все темы
4	www.iteam.ru/publications/strategy/ - ITeam-Технологии корпоративного управления.	Все темы
5	Информационная система СПАРК.	Все темы
6	Информационная система Bloomberg.	Все темы
7	Информационная система ThomsonReuters	Все темы

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены.

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

Помещения для проведения лекций, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.