

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инфографика и визуализация данных

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
09.04.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Технология бизнес-анализа

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	24,25	24,25
Самостоятельная работа	83,75	83,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):
Зав кафедрой Прикладная математика и информатика, к.п.н., доцент, О.М. Гущина

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности)

09.04.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2022г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать теоретические представления о технологиях инфографики и визуализации и практические навыки применения различных инструментов сбора, обработки, анализа и визуализации данных для решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 дисциплины (модули).

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (подготовка к магистерской диссертации).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен управлять проектами в области ИТ с применением инструментальных средств	ПК-2.1 Знает понятия проектного менеджмента в области ИТ и инструментальные средства	Знать: основные принципы и методы управления проектами по созданию и сопровождению информационных систем.
	ПК-2.2 Умеет управлять проектами в области ИТ с применением инструментальных средств	Уметь: применять методы управления проектами по созданию и сопровождению информационных систем.
	ПК-3.3 Владеет инструментарием проектного менеджмента в области ИТ	Владеть: навыками управления проектами по созданию и сопровождению информационных систем

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 - Общее представление об инфографике и визуализации	Лек	1. Введение в инфографику и визуализацию.	3	2			<i>Вопросы для собеседования по модулю 1</i>
	Сам	2. Инфографика и ее основные характеристики		2			
	Лек	3. Визуализация данных и ее характеристика		2			
	Сам	4. Визуализация данных и визуализация информации		2			
	Ср	Подготовка к темам модуля 1		13,75			
	Пр	ПР 1. Создание инфографики для описания пользовательской истории о хозяйствующем объекте		2			<i>Отчет по работе 1</i>
Модуль 2 - Инфографика и визуализация данных для бизнес- анализа	Лек	5. Бизнес-аналитика и инфографика.		1			<i>Вопросы для собеседования по модулю 2</i>
	Лек	6. Бизнес-аналитика и визуализация данных		1			
	Сам	7. Наиболее распространенные типы визуализации данных		2			
	Сам	8. Инструменты визуализации данных		2			
	Ср	Подготовка к темам модуля 2		14			
	Пр	ПР 2. Анализ инструментальных средств инфографики и визуализации		2			<i>Отчет по работе 2</i>
	ПА	Промежуточная аттестация		0,25			
Модуль 3 - Проект визуализации данных	Лек	9. Введение в анализ данных		1			<i>Вопросы для собеседования по модулю 3</i>
	Лек	10. Этапы анализа данных для визуализации		1			
	Сам	11. Визуализация данных в R		2			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Сам	12. Визуализация данных в Python		2			
	Ср	Подготовка к темам модуля 3		14			Собеседование
	Пр	ПР 3. Подготовка набора данных с применением инструментов визуализации MS Excel.		2			Отчет по работе 3
	Пр	ПР 4. Анализ выборки с использованием инструмента Анализ данных MS Excel		2			Отчет по работе 4
	Пр	ПР 5. Визуализация результатов анализа данных с использованием RStudio языка программирования R		4			Отчет по работе 5
	Пр	ПР 6. Визуализация с использованием Matplotlib и Pandas		4			Отчет по работе 6
	Контакт., Контроль	Зачет					
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины «Инфографика и визуализация данных» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения: лекции и практические работы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.2. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям по темам курса

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лекциям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

6.3. Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-2	Вопросы для собеседования по модулям Отчет по работам Вопросы к зачету

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Вопросы для собеседования по модулю (наименование оценочного средства)

Модуль 1. Общее представление об инфографике и визуализации

1. Что характеризуется как наглядное представление данных, передавая информацию ясно и эффективно?
2. Как называется представление определенного набора числовых данных?
3. Что сопровождается короткими вставками, цитатами или другими фрагментами текста, которые развивают тему?
4. Что фокусируется на едином наборе статистики или отвечают на один вопрос с помощью собранной информации?
5. Каковы основные отличия визуализации и инфографики?
6. Какие дополнительные элементы содержит инфографика?
7. Что лежит в основе инфографики?

Модуль 2 - Инфографика и визуализация данных для бизнес-анализа

1. Каковы основные условия для визуализации данных и визуализации информации?
2. Что включает схема эффективной визуализации данных?
3. Выберите признаки, характеризующие визуализацию данных
4. Какие преимущества предоставляет визуальное представление данных?
5. Для чего нужны инструменты визуализации?
6. Что используется для анализа данных, интеллектуального анализа данных и больших данных для управления бизнесом?
7. Какие функции выполняет BI?
8. Для чего применяют BI?
9. Что понимают под бизнес-аналитикой?

Модуль 3 - Проект визуализации данных

1. Как называется процесс, состоящий из нескольких шагов, в которых сырые данные превращаются и обрабатываются с целью сделать предсказания на основе математической модели?
2. На каком этапе анализа данных осуществляется проверка модели, построенной на основе начальных данных?
3. Какой этап анализа данных важен, потому что позволяет узнать достоверность данных, созданных моделью, сравнив их с реальной системой?
4. Какие этапы включает процесс развертывания?
5. С чего начинается процесс анализа данных?

Краткое описание и регламент выполнения

Ответы на вопросы собеседования по модулям обеспечивают возможность адекватной оценки знаний. Важным фактором при этом является умение студента оперировать в своем ответе ссылками на соответствующие положения учебной и методической литературы.

Требования к ответу:

- ответ должен быть логически стройным, опираться на соответствующие теоретические положения и концепции;
- ответ следует строить в единстве теории и практики с подтверждением теоретических положений реальными практическими примерами.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту за ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы
- оценка «не зачтено» выставляется студенту за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

7.2.2. _____ Отчет по практическим заданиям

(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Комплект отчетов по практическим работам

Практическая работа №1 «Создание инфографики для описания пользовательской истории о хозяйствующем объекте»

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическая работа №2 «Анализ инструментальных средств инфографики и визуализации»

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Практическая работа №3 «Подготовка набора данных с применением инструментов визуализации MS Excel»

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстративный материал) последовательности действий, проделанных студентом для выполнения заданий.

Процедура оценивания

Оценка выполненной работы проводится по критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил работу. При защите отчета ответил на вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил работу.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____ 3 _____

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Что характеризуется как наглядное представление данных, передавая информацию ясно и эффективно?
2.	Как называется представление определенного набора числовых данных?
3.	Что сопровождается короткими вставками, цитатами или другими фрагментами текста, которые развивают тему?
4.	Что фокусируется на едином наборе статистики или отвечают на один вопрос с помощью собранной информации?
5.	Какие инструменты используются для визуального представления данных?
6.	Для чего используются наглядные материалы в инфографике?
7.	С помощью каких элементов инфографика повествует историю?
8.	От каких факторов зависит выбор платформы для создания эффективной инфографики?
9.	Назовите наиболее распространенные форматы инфографики
10.	Какой формат инфографики требует какого-либо действия или ввода от пользователя?
11.	Что относят к особенностям инфографики?
12.	Какие виды инфографики выделяют по типу источника?
13.	Какие категории представления инфографики Вы знаете?
14.	Для чего предназначена инфографика?
15.	Какие категории инфографики выделяются?
16.	Выделите основные характеристики визуализации данных
17.	С чем связана визуализация данных?
18.	Виды визуализации и их характеристики
19.	Чем характеризуются данные визуализации данных?
20.	Назовите основные положения, определяющие важность визуализации данных
21.	Что может дать визуализация данных компаниям?
22.	Для понимания каких процессов используется визуализация данных при взаимодействии с клиентами?
23.	Каковы основные условия для визуализации данных и визуализации информации?
24.	Что включает схема эффективной визуализации данных?
25.	Выберите признаки, характеризующие визуализацию данных
26.	Какие преимущества предоставляет визуальное представление данных?
27.	Для чего нужны инструменты визуализации?
28.	Что используется для анализа данных, интеллектуального анализа данных и больших данных для управления бизнесом?
29.	Что понимают под бизнес-аналитикой?
30.	Для чего применяется инфографика в бизнес-анализе?
31.	Назовите основные проблемы, для которых используется инфографика бизнес-анализа
32.	Какие способы инфографики направлены на ускорение принятия пользователями бизнес-аналитики?
33.	Для чего используется бизнес-аналитика?

34.	Что включает визуализация данных как интуитивно понятный формат?
35.	Что является элементом более широкой дисциплины архитектуры представления данных, которая направлена на выявление, определение местоположения, управление, форматирование и доставку данных наиболее эффективным способом?
36.	Какие задачи решает визуализация данных?
37.	Что используется при анализе данных с помощью визуализации?
38.	Для чего используется быстрое прототипирование в анализе данных?
39.	Какие преимущества предоставляют технологии визуализации данных BI?
40.	Что позволяет интерактивная визуализация данных компаниям?
41.	Какие виды аналитики Вы знаете?
42.	Какие преимущества визуализации данных Вы знаете?
43.	Какие основные элементы включает визуализация данных?
44.	Для чего используются графики?
45.	Какие виды диаграмм позволяют отслеживать динамику изменения данных?
46.	Что включают аналитические задачи?
47.	Какие типы относятся к визуализации сетевых данных?
48.	Какие вопросы не рассматривает бизнес-аналитика в вопросах визуализации данных?
49.	На что ориентирована бизнес-аналитика в вопросах визуализации данных?
50.	Назовите факторы стандартизации инструментов визуализации
51.	Какая техника была наиболее распространенной в начале развития визуализации?
52.	Какие задачи решаются во время планирования?
53.	Какова последовательность проведения исследования данных?
54.	Какие модели получаются в ходе анализа данных в соответствии с типом результатов?
55.	Какие техники включают простые методы генерации моделей анализа данных?
56.	Что включает документация от аналитика?
57.	Определите последовательность шагов анализа данных
58.	Какие действия включает понимание набора данных?
59.	Какие важные предпосылки успешного проекта визуализации данных Вы можете выделить?
60.	Какие основные подходы к выбору инструментов визуализации Вы знаете?
61.	Определите последовательность шагов анализа данных, чтобы обеспечить эффективный подход к поиску идей на основе данных и визуализаций
62.	Перечислите порядок проведения анализа данных
63.	Какие типы диаграмм можно создать в R, используя простые функции?
64.	Определите порядок создания простой графики в R
65.	Что включает анализ данных в R?
66.	Перечислите шаги полного анализа данных в R
67.	Какой язык программирования применяют в области науки о данных?
68.	Какая функция в Python позволяет получить первоначальный обзор данных в рамках исследования данных?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он дал ответы на вопросы
- оценка «не зачтено» если он не дал ответ на вопросы или в ответе содержались фундаментальные ошибки.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Шумилов, К. А.	Реалистичная визуализация в ArchiCAD : учебное пособие / К. А. Шумилов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-9227-0981-1.	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
2.	Краюткина, Е. В.	Моделирование и визуализация экспериментальных данных : учебное пособие (лабораторный практикум) / ред. Е. В. Краюткина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 125 с. — ISBN 2227-8397.	учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
3.	Синева, И. С.	Анализ данных в среде R. Ч. 1 : учебное пособие / И. С. Синева. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 32 с. — ISBN 2227-8397.	учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
4.	Бурнаева, Э. Г.	Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1923-4.	учебное пособие	2018	ЭБС Лань

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие,	Год издания	Количество в научной библиотеке /
----------	------------------------	----------------------	--	----------------	---

			практикум, др.)		Наименование ЭБС
5.	Войтов А.Г.	Наглядность, визуалистика, инфографика системного анализа	Учебное пособие	2019	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/85400.html
6.	Маккинли, Уэс	Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5- 4488-0046-7.		2020	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.

Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Springer International Publishing, Part of Springer Science+Business Media [Электронный ресурс] – Springer International Publishing AG, 2020. Режим доступа к журн.: <http://link.springer.com> . – Загл. с экрана

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	PyCharm	-
	Windows	Бессрочная
	OfficeStandart	Бессрочная

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-408).	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран/интерактивная доска Smart Board TB, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический, стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная).
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных	Стол ученический двухместный (моноблок), стол преподавательский, стул, доска аудиторная (меловая).

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-413).	
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-418).	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.
4	Помещение для самостоятельной работы Студентов (Г-401)	Стол ученический, стул, компьютер с выходом в сеть интернет.