

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А. П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)
_____ С. А. Петрушенко
«20» мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
Визуализация данных

Направление подготовки
09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы магистратуры
09.04.03.02 Информационные системы и анализ больших данных

Для набора 2025 года

Квалификация
Магистр

КАФЕДРА информатики**Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	10 3/6			
Неделя	10 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	20	20	20	20
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 9.

Программу составил(и): канд. техн. наук, Зав. каф., Тюшнякова И. А.

Зав. кафедрой: Тюшнякова И. А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение основных принципов визуализации данных и развитие у обучающихся навыков работы с инструментами визуализации
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3:	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
ОПК-3.1:	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;
ОПК-3.2:	Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;
ПКР-4:	Способен использовать инструменты работы с большими данными, проводить аналитику и готовить отчеты на основе больших массивов информации
ПКР-4.1:	Знать современные технологии работы с Big Data, методы решения задач обработки и анализа больших данных, принципы обработки больших данных в распределенных вычислительных системах
ПКР-4.2:	Уметь использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных
ПКР-4.3:	Владеть навыками применения программных систем, предназначенных для анализа больших данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации (соотнесено с индикатором ОПК-3.1) современные технологии работы с Big Data, методы решения задач обработки и анализа больших данных, принципы обработки больших данных в распределенных вычислительных системах (соотнесено с индикатором ПКР-4.1)
Уметь:
анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров (соотнесено с индикатором ОПК-3.2) использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных (соотнесено с индикатором ПКР-4.2)
Владеть:
применения программных систем, предназначенных для анализа больших данных (соотнесено с индикатором ПКР-4.3) использовать инструменты анализа информации, структурирования, оформления и представления в виде аналитических отчетов (соотнесено с индикатором ОПК-3.2)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**Раздел 1. Визуализация данных**

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Методы и средства визуализации данных. Типы представления данных. Виды визуализаторов. Статические способы представления данных. Примеры визуального представления данных. Иллюстрация. Образ. Таблица. Схема. Формализованная блок-схема.	Лекционные занятия	4	4	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.2	Графики. Понятие композиция графика. Правила построения графиков. Виды графиков. Графы.	Лекционные занятия	4	4	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.3	Визуализация статистических данных. Виды графиков. Композиция графиков. Столбиковая и линейчатая диаграмма. Линейный график. График рассеивания. Гистограмма. Полигон частот. Кумулятивный график частоты (накопляющее распределение частоты). Круговая диаграмма. Кольцевая диаграмма. Лепестковая диаграмма. Радиальные диаграммы.	Лабораторные занятия	4	4	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2

	Диаграммы рассеяния.				ПКР-4.3
1.4	Подготовка доклада по теме с учетом интересов обучающегося.	Самостоятельная работа	4	8	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.5	Программное обеспечение для визуализации данных. Текстовая информация. Графическая информация. Видеoinформация. Мультимедиа информация. Требования к работе с различными видами информации. Программное обеспечение для представления информации различных видов.	Лекционные занятия	4	8	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.6	Программное обеспечение для визуализации данных. Знакомство с Tableau Public.	Лабораторные занятия	4	8	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.7	Подготовка к тестированию по дисциплине	Самостоятельная работа	4	20	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.8	Ментальные карты. История возникновения и способы использования ментальных карт. Достоинства ментальных карт. Недостатки ментальных карт. Примеры использования. Области применения ментальных карт. Виды карт. Правила составления ментальных карт. Онлайн-сервисы для построения ментальных карт с интерфейсом на русском языке и легким управлением. Онлайн-сервис интеллект-карт от Google. iMindMap.Выполнение индивидуального домашнего задания.	Самостоятельная работа	4	20	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.9	Программное обеспечение для визуализации данных. Работа в Microsoft PowerBI	Лабораторные занятия	4	8	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.10	Программное обеспечение для визуализации данных. Выполнение индивидуальных домашних заданий.	Самостоятельная работа	4	20	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3
1.11	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	4	4	ОПК-3 ПКР-4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПКР-4.1 ПКР-4.2 ПКР-4.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
---------------------	----------	-------------------	-------------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Литвиненко Н. Ю.	Построение графиков в Excel: тонкости: практическое пособие	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227130
2	Уэйн Винстон	Бизнес-моделирование и анализ данных. Решение актуальных задач с помощью Microsoft Excel. 6-е издание	Санкт-Петербург: Питер, 2021	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=373498

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Васильев Ю. В.	Сводные таблицы Microsoft Excel: практическое пособие	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57468
2	Эрик Мэттиз	Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд.	Санкт-Петербург: Питер, 2021	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=371712
3	Башмакова, Е. И.	Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020	http://www.iprbookshop.ru/94205.html

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Бесплатный онлайн-продукт для интерактивной визуализации данных и бизнес-аналитики <https://public.tableau.com/s/>
 Microsoft Power BI: Визуализация данных <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/getting-started-with-power-bi/>
 Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
 Актуальные новости из области компьютерных технологий, информация о программном обеспечении, сетях, безопасности: <https://www.theregister.co.uk>
 Справочник по функциям Microsoft Excel: <https://excel2.ru/functions>

5.3. Перечень программного обеспечения

OpenOffice

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями			
<i>Знать:</i> принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Осуществление поиска и сбора необходимой литературы, изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка доклада, выполнение индивидуальных работ	Полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; правильное применение полученных знаний на практике; грамотное и логически стройное изложение материала при ответе на вопрос; правильное определение основных понятий; исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы	ВЗ - вопросы к зачету (1-25), Д - доклад (1-25), ИЗ- индивидуальное задание (1-3)
<i>Уметь:</i> анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	Решает практические задания. Выполняет индивидуальные работы	Полнота и правильность выполнения практического задания, индивидуальной работы	ЛЗ- лабораторные задания (1-8), Д - доклад (1-25), ИЗ- индивидуальное задание (1-3)
<i>Владеть:</i> использовать инструменты анализа информации, навыками структурирования, оформления и представления в виде аналитических отчетов	Решает практические задания. Выполняет индивидуальные работы	Полнота и правильность выполнения практического задания, индивидуальной работы	ЛЗ- лабораторные задания (1-8), Д - доклад (1-25), ИЗ- индивидуальное задание (1-3)
ПКР-4: Способен использовать инструменты работы с большими данными, проводить аналитику и готовить отчеты на основе больших массивов информации			
<i>Знать:</i> современные технологии работы с Big Data, методы решения задач обработки и анализа больших данных, принципы обработки больших данных в распределенных вычислительных системах	Осуществление поиска и сбора необходимой литературы, изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка доклада, выполнение индивидуальных работ	Полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; правильное применение полученных знаний на практике; грамотное и логически стройное изложение материала при ответе на вопрос; правильное определение основных понятий; исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы	ВЗ - вопросы к зачету (1-25), Д - доклад (1-25), ИЗ- индивидуальное задание (1-3)
<i>Уметь:</i> использовать и применять углубленные знания в области обработки и анализа больших данных	Решает практические задания. Выполняет индивидуальные работы	Полнота и правильность выполнения практического задания, индивидуальной работы	ЛЗ- лабораторные задания (1-8), Д - доклад (1-25), ИЗ- индивидуальное задание (1-3)

<i>Владеть:</i> применения программных систем, предназначенных для анализа больших данных	Решает практические задания. Выполняет индивидуальные работы	Полнота и правильность выполнения практического задания, индивидуальной работы	ЛЗ- лабораторные задания (1-8), Д - доклад (1-25), ИЗ- индивидуальное задание (1-3)
----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

Форма контроля – зачёт:
50-100 баллов (зачтено);
0-49 баллов (не зачтено).

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Какие основные принципы визуализации данных выделяют эксперты?
2. Какие типы данных чаще всего подвергаются визуализации?
3. Каковы основные цели визуализации данных?
4. Что такое композиционная структура графика и как она влияет на восприятие информации?
5. Перечислите известные вам виды графиков и расскажите о каждом вкратце.
6. Когда уместно использовать линейные графики, а когда — гистограммы?
7. Расскажите о диаграммах рассеяния и областях их применения.
8. Какие инструменты и платформы используются для визуализации данных?
9. Какие особенности имеют кольцевые и лепестковые диаграммы?
10. Что представляют собой радиальные диаграммы и когда их целесообразно использовать?
11. В чём состоят плюсы и минусы визуализации больших объемов данных?
12. Какие задачи решают интерактивные информационные панели?
13. В чем преимущество интерактивных панелей по сравнению с обычными графиками?
14. Какие программные продукты используются для создания интерактивных панелей?
15. В чём особенность и область применения Tableau Public?
16. Что представляет собой Microsoft Power BI и каковы его возможности?
17. Какое место занимают ментальные карты в структуре визуализации данных?
18. В каких случаях полезно использовать ментальные карты?
19. Какие сложности возникают при составлении качественных ментальных карт?
20. Какие примеры инструментов для построения ментальных карт известны?
21. Как организована визуализация текстовой и мультимедийной информации?
22. Какие дополнительные возможности предлагает OpenOffice для визуализации данных?
23. Какие этические аспекты связаны с визуализацией данных?
24. В чём заключаются основные риски неправильного понимания визуализированных данных?
25. Какие навыки считаются обязательными для специалистов по визуализации данных?

Зачетное задание включает 1 теоретический вопрос («Вопросы к зачету» и 1 практическое задание (формируется из перечня заданий, представленных в разделе «Лабораторные задания»)).

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за зачетное задание – 100 (50 баллов максимально за теоретический вопрос, 50 баллов максимально за практическое задание).

Критерии оценивания теоретического вопроса.

Критерии оценивания теоретического вопроса	Баллы
Изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе	41-50
Наличие твердых и достаточно полных знаний, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	26-40
Неполный ответ на вопросы; затрудняется ответить на дополнительные вопросы	1-25
Ответ не связан с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	0
<i>Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос</i>	<i>50</i>

Критерии оценивания практического задания.

Критерии оценивания практического задания	Баллы
Задание выполнено в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы	41-50
Задание выполнено в полном объеме, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы, но неполны	26-40
Задание выполнено не в полном объеме, при анализе и интерпретации полученных результатов допущены ошибки, выводы – но неполные или отсутствуют	1-25
Задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение	0
<i>Максимальный балл за решение практического задания</i>	<i>50</i>

Итоговый результат формируется из суммы набранных баллов за выполнение зачетного задания (1 теоретический вопрос и 1 практическое задание) и соответствует шкале:

- 50-100 баллов (зачтено);
- 0-49 баллов (не зачтено).

Лабораторные задания

1. Методы и средства визуализации данных.

Цель - знакомство с основными понятиями и видами визуализации данных.

Задачи:

Изучить различные типы визуализации данных.

Познакомиться с примерами статических и динамических представлений данных.

Применить полученные знания на практике для представления небольшого набора данных.

2. Визуализация статистических данных.

Цель - освоение техник визуализации числовой информации.

Задачи:

Научиться строить столбчатые, линейчатые и круговые диаграммы.

Освоить построение гистограмм и полигонов частот.

Попрактиковаться в построении кумулятивных графиков и радиальных диаграмм.

3. Программное обеспечение Tableau Public.

Цель - приобретение навыков работы с инструментом визуализации данных Tableau Public.

Задачи:

Познакомиться с интерфейсом и возможностями Tableau Public.

Изучить процесс загрузки и подключения данных.

Создать интерактивную визуализацию данных и поделиться ею публично.

4. Работа в Microsoft Power BI.

Цель - освоение базовых приемов работы с Power BI для визуализации данных.

Задачи:

Познакомиться с инструментами и возможностями Power BI.

Научиться соединять различные источники данных.

Создать наглядную интерактивную панель для анализа данных.

5 Визуализация больших объёмов данных.

Цель - развитие навыков визуализации больших массивов данных.

Задачи:

Научиться работать с большими наборами данных.

Использовать фильтрации и агрегирования для выделения значимых закономерностей.

Создать эффективные и читаемые визуализации.

6. Анализ данных с помощью интерактивных панелей.

Цель - формирование навыков создания и использования интерактивных информационных панелей.

Задачи:

Учиться создавать панели с возможностью изменения параметров и фильтрации данных.

Строить зависимости и исследовать корреляции между переменными.

Проводить детальный анализ данных с помощью интерактивных элементов.

7. Геопространственная визуализация

Цель - освоение визуализации геопространственной информации.

Задачи:

Познакомиться с возможностями картографии и геоинформации.

Изучить специализированные инструменты для визуализации географических данных.

Построить карту с нанесением значимой информации и выводами.

8. Сравнение инструментов визуализации

Цель - сравнить различные инструменты визуализации данных.

Задачи:

Построить одинаковые визуализации в нескольких программах (например, Excel, Tableau, Power BI).

Сравнить достоинства и недостатки каждого инструмента.

Выбрать наиболее удобный и эффективный инструмент для конкретной задачи.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов – 40 (за 8 лабораторных заданий).

Для каждого лабораторного задания:

Критерий оценивания	Баллы
Задание выполнено в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы	5
Задание выполнено в полном объеме, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы, но неполны	3-4
Задание выполнено частично, отсутствует анализ и интерпретация полученных результатов допущены значительные ошибки, отсутствуют выводы	1-2
Задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение	0
<i>Максимальный балл за одно лабораторное задание</i>	<i>5</i>

Темы докладов

1. Методы и средства визуализации данных: история и современность.
2. Визуализация многомерных данных: основные подходы и инструменты.
3. Использование графиков и диаграмм в анализе данных.
4. Инфографика как способ представления сложной информации.
5. Принципы создания эффективных визуализаций данных.
6. Анализ большого объема данных с помощью визуализации.
7. Визуализация временных рядов: особенности и методы.
8. Геопространственная визуализация данных: технологии и инструменты.
9. Использование интерактивных панелей для анализа данных.
10. Визуализация финансовых данных и рынков капитала.
11. Применение визуализации в маркетинге и рекламе.
12. Динамическая визуализация данных: методы и инструменты.
13. Создание пользовательских интерфейсов с помощью визуализации данных.
14. Ментальные карты и их роль в принятии управленческих решений.
15. Нейровизуализация: перспективы и ограничения.
16. Этические аспекты визуализации данных.
17. Визуализация медицинских данных: диагностика и лечение заболеваний.
18. Использование Python для визуализации данных.
19. Общие ошибки и заблуждения в визуализации данных.
20. Принципы рассказа историй с помощью данных (data storytelling).
21. Прогрессивные тенденции в визуализации больших данных.
22. Visualization as a Service (VaaS): новые горизонты облачных вычислений.
23. Визуализация экономических моделей и макроэкономических данных.
24. Исторический обзор эволюции инструментов визуализации данных.
25. Визуализация социальных сетей и связей между людьми.

Критерии оценивания:

- 15-30 баллов - выставляется обучающемуся, если тема соответствует содержанию доклада; основные понятия проблемы изложены верно; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу; сделаны и аргументированы основные выводы, доклад сопровождается разработанной мультимедийной презентацией;

- 0-14 баллов - выставляется обучающемуся, если содержание не соответствует теме; нет ссылок на использованные источники; тема не полностью раскрыта; нет выводов.

Темы индивидуальных работ

ИЗ 1. Создание ментальной карты научного исследования.

Цель - обучение использованию ментальных карт для анализа научных статей.

Задачи:

выбрать интересующее направление научной литературы (Big Data, машинное обучение, визуализация данных);

создать ментальную карту, содержащую основные понятия, идеи и взаимосвязи;

описать используемые методы и объяснить пользу визуализации для осмысления информации.

ИЗ 2. Визуализация транспортных потоков.

Цель - освоение методов визуализации пространственных данных.

Задачи:

скачать и обработать данные о пассажиропотоке крупного транспортного узла (аэропорта, вокзала);
визуализировать маршруты передвижения пассажиров на карте города или региона;
выявить пиковые нагрузки и причины их появления;
представить свои наблюдения и рекомендации по оптимизации транспортной инфраструктуры.

ИЗ 3. Визуализация экологической ситуации.

Цель - освоение методов визуализации и анализа экологических данных.

Задачи:

собрать данные о загрязнении воздуха и воды в городе или регионе;
построить ряд визуализаций (тепловая карта загрязнения, динамика выбросов, анализ источников загрязнений);
представить выводы о состоянии экологии и внести предложения по улучшению ситуации.

Критерии оценивания:

- 28-30 баллов - выставляется обучающему, если все пункты задания выполнены безошибочно;
- 11-27 баллов - выставляется обучающему, если задание, большей частью, выполнено или выполнено с ошибками.
- 0-10 баллов - выставляется обучающему, если задание выполнено с существенными ошибками, выполнено наполовину или не выполнено содержание не соответствует теме; нет ссылок на использованные источники; тема не полностью раскрыта; нет выводов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в устном виде. Количество вопросов в зачетном задании – 2 (1 теоретический вопрос и 1 практическое задание). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные работы.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Визуализация данных» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические основы, понятия, методы и проблемы анализа данных. Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от обучающегося требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая обучающемуся понять глубинные процессы развития изучаемого предмета.

В ходе лабораторных занятий развиваются умения и навыки использования различных инструментов визуализации данных. В процессе подготовки к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с применением специально разработанных учебно-методических материалов, в которых изложены подробные методические рекомендации по изучению каждой темы и выполнению заданий. Наличие таких учебно-методических и дидактических материалов позволяет каждому обучающемуся работать в своем индивидуальном темпе, а также дополнительно прорабатывать изучаемый материал во время самостоятельных занятий.

Перед выполнением лабораторной работы требуется получить вариант задания. Далее необходимо ознакомиться с заданием. Выполнение задания следует начать с изучения теоретических сведений, которые приводятся в соответствующих методических указаниях. Результаты работы необходимо оформить в виде отчета. Задание считается выполненным, если предоставлен отчет о результатах выполнения задания; проведена защита проделанной работы. Защита проводится в два этапа: демонстрация результатов выполнения задания; ответы на дополнительные вопросы.

Для успешного овладения предлагаемым курсом обучающийся должен обладать определённой информационной культурой: навыками работы с литературой, умением определять и находить

информационные ресурсы, соответствующие целям и задачам образовательного процесса, получать к ним доступ и использовать в целях повышения эффективности своей профессиональной деятельности. При изучении данного курса необходимо использовать компьютер, изучать дополнительные информационные ресурсы.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации обучающиеся могут воспользоваться электронно-библиотечными системами.