Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего образования

**«Финансовый университет при Правительстве**

**Российской Федерации»**

**(Финансовый университет)**

**Краснодарский филиал Финуниверситета**

Кафедра Математика и информатика

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**Методы визуализации данных**

**Направление подготовки**

**01.02.04 – Прикладная математика и информатика**

**Направленность программы магистратуры:**

**Анализ больших данных и машинное обучение в экономике и финансах**

**Форма обучения**

**Очная**

Составитель: **Нарыжная Н.Ю., доцент кафедры «Математика и информатика», канд.техн.наук, доцент**

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финуниверситета*

*(протокол № 61 от 21.02.2023)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»*

*(протокол № 12 от 14.02.2023)*

**Краснодар**

**2023**

**Паспорт фонда оценочных средств**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Методы визуализации данных».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

| **Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)** | **Уровень освоения** | | | | **Оценоч-ное средство** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **«неудовлетворительно»** | **«удовлетворительно»** | **«хорошо»** | **«отлично»** |
| **ПКН-2 Способность использовать современные информационные системы и математические методы для решения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач предметной области** | | | | | |
| Демонстрирует знание современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов. | | | | | |
| **Знать**:  особенности современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | Фрагментарное представление об особенностях современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | Неполные представления об особенностях современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | Сформированные систематические представления об особенностях современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  демонстрировать знание современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | Фрагментарное умение демонстрировать знание современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | Несистематическое умение демонстрировать знание современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение демонстрировать знание современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | Сформированное умение демонстрировать знание современных информационных систем на основе и с применением математических моделей и методов | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Применяет полученные знания при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте. | | | | | |
| **Знать**:  теоретические основы при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | Фрагментарное представление о теоретических основах при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | Неполные представления о теоретических основах при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | Сформированные систематические представления о теоретических основах при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  применять полученные знания при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | Фрагментарное умение применять полученные знания при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | Несистематическое умение применять полученные знания при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять полученные знания при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | Сформированное умение применять полученные знания при решении математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач в междисциплинарном контексте | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Владеет методами анализа Big Data, использует для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка. | | | | | |
| **Знать**:  основные методы анализа Big Data для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | Фрагментарное представление об основных методах анализа Big Data для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | Неполные представления об основных методах анализа Big Data для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методах анализа Big Data для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | Сформированные систематические представления об основных методах анализа Big Data для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  владеть методами анализа Big Data, использовать для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | Фрагментарное умение владеть методами анализа Big Data, использовать для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | Несистематическое умение владеть методами анализа Big Data, использовать для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владеть методами анализа Big Data, использовать для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | Сформированное умение владеть методами анализа Big Data, использовать для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **ПКН-7 Способность оформлять и публично представлять результаты профессиональной деятельности с использованием информационных технологий** | | | | | |
| Готовит научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности. | | | | | |
| **Знать**:  особенности подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | Фрагментарное представление об особенностях подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | Неполные представления об особенностях подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | Сформированные систематические представления об особенностях подготовки научных и технических отчетов и статей по результатам своей профессиональной деятельности | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  подготавливать научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | Фрагментарное умение подготавливать научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | Несистематическое умение подготавливать научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение подготавливать научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | Сформированное умение подготавливать научные и технические отчеты и статьи по результатам своей профессиональной деятельности | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| Публично презентует результаты своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии. | | | | | |
| **Знать**:  особенности презентации результатов своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Фрагментарное представление об особенностях презентации результатов своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Неполные представления об особенностях презентации результатов своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях презентации результатов своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Сформированные систематические представления об особенностях презентации результатов своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |
| **Уметь**:  публично презентовать результаты своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Фрагментарное умение публично презентовать результаты своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Несистематическое умение публично презентовать результаты своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение публично презентовать результаты своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Сформированное умение публично презентовать результаты своей научно- исследовательской и профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии | Вопросы для оценки знаний и умений, практико-ориентированные задания, тесты |

**2****. Задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения ОП ВО**

***2.1 Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции | Вопросы | Правильный ответ |
| ПКН-2 | Что такое визуализация данных? | Представление данных графически |
| Назовите тип диаграммы для анализа иерархий. | Древовидная диаграмма |
| Что такое визуальное сравнение? | Сопоставление данных графически |
| Когда применяют диаграмму с накоплением? | Показ общих изменений |
| Какова основная задача визуализации данных? | Упрощение понимания информации |
| Что показывает диаграмма Парето? | Влияние факторов на результат |
| Назовите элемент диаграммы, объясняющий цвета. | Легенда |
| Что такое слоистые графики (layered charts)? | Многослойные визуализации данных |
| В чем преимущество интерактивных графиков? | Улучшают пользовательский опыт |
| Когда используют диаграмму "паук"? | Для многомерного сравнения |
| ПКН-7 | Что такое ось ординат? | Вертикальная ось y |
| Какую задачу решает диаграмма с областями? | Показывает кумулятивные изменения |
| В каком случае применяют графики с логарифмическим масштабом? | Для анализа широких диапазонов данных |
| Назовите основные цели визуализации данных | Понимание и анализ информации |
| Назовите тип визуализации для больших объемов данных. | Тепловая карта |
| Что такое сетка в диаграммах? | Линии для упрощения чтения |
| Какой тип графика удобен для отображения долей? | Круговая диаграмма |
| Что такое радиальная диаграмма? | График с полярными координатами |
| Какую диаграмму используют для сравнения категорий? | Столбчатая диаграмма |
| В чем отличие тепловой карты от контурной карты? | Тепловая по цветам, контурная - по линиям |

***2.2 Практико-ориентированные задания***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции | Практико-ориентированные задания | Правильный ответ |
| ПКН-2 | Какие существуют типы визуализации в данных? | Диаграммы, графики, географические карты |
| Какие проблемы может решить визуализация данных в предметной области? | Идентификация паттернов, выявление аномалий, прогнозирование трендов |
| Для чего используется тепловая карта (heatmap) при визуализации данных? | Для отображения плотности или интенсивности данных на основе цветовой шкалы |
| Какие типы данных могут быть визуализированы с использованием географических карт? | Географические координаты, плотность населения, экологические данные |
| Какие методы интерактивной визуализации данных существуют? | Zoom, Pan, Hover, Crossfiltering |
| Какие виды диаграмм бывают и в чем их различия? | Круговая, столбчатая, линейная; отображают разную информацию |
| Какие библиотеки или инструменты чаще всего используют для визуализации данных в python? | Matplotlib, Seaborn, Plotly |
| С помощью чего можно представить многомерные данные в виде визуализации? | Сферические диаграммы |
| С какой целью используется график рассеяния (scatter plot) и? | Изучение взаимосвязи между двумя переменными |
| ПКН-7 | Какие слайды должны быть при постановке задачи: подготовьте презентацию о визуализации данных в PowerPoint. | С образцами визуализации и кратким описанием |
| Поставлена задача: опубликуйте статью о применении визуализации данных для принятия бизнес-решений на профессиональном блоге. Какая визуализация и аргументированные тезисы должны быть в статье | О важности данных в принятии решений |
| Поставлена задача: подготовьте отчет для руководства компании о результатах исследования, используя графики средствами Python и библиотеки Matplotlib. Что должен содержать отчет | Информативные графики и аналитические выводы |
| Поставлена задача: разработайте презентацию визуализации данных для конференции с использованием инструмента Prezi. Какую презентацию вы можете разработать | С эффектами и выразительными визуализациями |
| Поставлена задача: подготовьте пост в социальных сетях о важности визуализации данных для бизнес-аналитики. Что должен содержать пост | Примеры визуализаций и короткий текст о преимуществах |
| Поставлена задача: разработайте веб-интерфейс для визуализации статистических данных с использованием JavaScript библиотеки D3.js. Какую визуализацию можно применить | Интерактивную |
| Поставлена задача: проведите онлайн-презентацию результатов анализа данных с использованием инструмента Zoom. Какую презентацию можно применить | С графиками и раскрытыми данными |
| Поставлена задача: подготовьте публичный отчет о результате анализа данных с использованием графиков в Excel. Что должен содержать отчет | Интерпретация графиков и выводы |
| Поставлена задача: создайте интерактивный дашборд для анализа данных в Tableau. Что он должен содержать | Связанные фильтры, графики и таблицы |

***7.4 Тесты***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр компетенции | Тестовые задания | Правильный ответ |
| ПКН-2 | 1. Библиотека, которая чаще всего используется для визуализации данных в языке программирования Python:     A) D3.js     B) Matplotlib     C) Tableau     D) Excel | B) |
| Библиотеки или инструменты, которые чаще всего используют для визуализации данных в языке программирования R:     A) Seaborn     B) Tableau     C) ggplot2     D) Plotly | C) |
| Преимущество использования тепловой карты (heatmap) в визуализации данных:     A) Показывает только положительные значения     B) Отображает данные только в определенном временном промежутке     C) Позволяет увидеть плотность или интенсивность данных     D) Показывает изменение данных по осям x и y | C) |
| Методы интерактивной визуализации данных:     A) Черно-белые графики     B) Точечные диаграммы     C) Zoom, Pan, Hover, Crossfiltering     D) Сеточные диаграммы | C) |
| Вид диаграммы, который наиболее подходит для отображения процентного соотношения категорий:     A) Линейный график     B) Гистограмма     C) Круговая диаграмма     D) График рассеяния | C) |
| График рассеяния (scatter plot) используется для:     A) Отображения динамических данных     B) Изучения взаимосвязи между двумя переменными     C) Отображения временных рядов     D) Построения круговых диаграмм | B) |
| ПКН-7 | Тип графика, который лучше всего подходит для отображения динамики изменения данных во времени:     A) Ящик с усами     B) Точечная диаграмма     C) Линейный график     D) Гистограмма | C) |
| Сохранение графика в файл с помощью библиотеки Plotly:     A) plotly.save()     B) plotly.export()     C) plotly.write\_file()     D) plotly.offline.plot() | D) |
| Тип графика, который подходит для сравнения значений между разными категориями:     A) Линейный график     B) Ящик с усами     C) Гистограмма     D) Столбчатая диаграмма | D) |
| Изменение цвета в графике с помощью библиотеки Seaborn:     A) Используя параметр color     B) Используя параметр palette     C) Используя параметр hue     D) Используя параметр style | B) |
| Добавление легендуы к графику в библиотеке Matplotlib:     A) plt.legend()     B) plt.add\_legend()     C) plt.show\_legend()     D) plt.set\_legend() | A) |
| Библиотека Python, которая используется для создания интерактивных графиков:     A) Matplotlib     B) Seaborn     C) Plotly     D) Bokeh | C) |

**3.** **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – *зачет.*

**Критерии оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций:**

- ***«зачтено»*** выставляется в том случае, если компетенция по дисциплине освоена. Оценка выставляется при получении обучающимся более 50 баллов. При этом он:

**знает:** особенности современных информационных систем и математических методов для решения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач предметной области, теоретические основы оформления и публичного представления результатов профессиональной деятельности с использованием информационных технологий;

**умеет:** использовать современные информационные системы и математические методы для решения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач предметной области, оформлять и публично представлять результаты профессиональной деятельности с использованием информационных технологий.

- ***«не зачтено»*** выставляется в том случае, если компетенция не освоена, ответы содержат существенные ошибки и обучающимся получено менее 50 баллов. При этом он:

**не знает:** особенности современных информационных систем и математических методов для решения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач предметной области, теоретические основы оформления и публичного представления результатов профессиональной деятельности с использованием информационных технологий;

**не умеет:** использовать современные информационные системы и математические методы для решения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных задач предметной области, оформлять и публично представлять результаты профессиональной деятельности с использованием информационных технологий.