

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Визуализация данных

Код модуля
1154972(1)

Модуль
Визуализация данных

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Борисов Василий Ильич	кандидат технических наук, нет	доцент	Кафедра радиоэлектроники и телекоммуникаций
2	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, нет	доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- **Борисов Василий Ильич**, доцент, Кафедра радиоэлектроники и телекоммуникаций
- **Созыкин Андрей Владимирович**, доцент, Кафедра информационных технологий и систем управления

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Визуализация данных**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Визуализация данных**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-4 -Способен осуществлять управление развитием баз данных (Инженерия машинного обучения)	З-1 - Различать основные тенденции развития информационных технологий в области баз данных П-1 - Выполнять разработку плана реализации принятых решений по перспективному развитию баз данных У-1 - Выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной базы данных У-2 - Прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию баз данных в организации	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия

--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	1,18	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	1,18	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Графические возможности Pandas
2. Метод plot
3. Отображение двух показателей на графике
4. Объектно-ориентированный подход к созданию графиков
5. Использование нескольких систем координат
6. Добавление легенды
7. Subplots
8. Создание линейных графиков

- 9. Гистограммы распределения признаков
- 10. Работа с категориальными признаками
- 11. Графики табличного типа
- 12. О библиотеке
- 13. Установка Plotly
- 14. Основные типы графиков в Plotly
- Примерные задания
- Сторителлинг с данными
- Описательный анализа данных
- LMS-платформа
- 1. <https://lms.skillfactory.ru/courses/course-v1:SkillFactory+URFUML22p1s+SEP2022/course/>

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Тестовые задания

Примерные задания

Отметьте верные утверждения.

- Библиотека Pandas имеет собственные графические методы.
 - Для создания гистограммы распределения категориальных признаков в Pandas нужно задать параметр `kind = 'hist'`.
 - В Pandas нет возможности менять заголовки диаграммы по своему усмотрению.
 - В Pandas есть возможность объединить несколько графиков в одном изображении.
- Укажите код, который можно использовать для создания графика, показывающего изменение минимальной и максимальной суммы счёта по дням недели.

- `df['total_bill'].value_counts().plot()`
- `df['total_bill'].agg(['min','max']).plot()`
- `df.groupby(by = 'day')['total_bill'].agg(['min','max']).plot()`
- `df.pivot_table(index = 'day', columns = 'sex', values = 'total_bill', aggfunc = 'mean').plot(kind = 'bar')`

Выберите параметры двух систем координат в Matplotlib, расположенных одна над другой.

- `[0, 0, 1, 0.45]` и `[0, 0.55, 1, 0.45]`
- `[0, 0, 0.45, 1]` и `[0.55, 0, 0.45, 1]`
- `[0, 0, 1, 1]` и `[0.35, 0.35, 0.55, 0.55]`

Укажите параметр, который необходимо задать, чтобы настроить рисование графика с помощью пунктирной линии.

- `linestyle = 'dashed'`
- `linestyle='--'`

- linestyle = 'dashed' или linestyle='--'

- ни один из перечисленных вариантов не верен

Укажите методы, которые можно использовать для визуализации связи между двумя количественными показателями в Seaborn.

- distplot

- jointplot

- scatterplot

- pairplot

Укажите метод, который используется для визуализации распределения данных по квартилям и выявления выбросов.

- boxplot

- barplot

- scatterplot

- bubbleplot

Укажите параметр, который можно использовать в Seaborn для отдельного отображения значения показателя для разных групп.

- data

- cmap

- kind

- hue

LMS-платформа

1. <https://lms.skillfactory.ru/courses/course-v1:SkillFactory+URFUML22p1s+SEP2022/course/>

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Решение программных задач

2. Создание вспомогательного графика

Примерные задания

Сколько строк содержится в датафрейме без учёта заголовка? Пример формата ответа: 150.

Напишите максимальную сумму счёта в датафрейме. Ответ введите с точностью до двух цифр после запятой, например:100.55.

Напишите названия параметров, с помощью которых можно:

1. добавить на график заголовок:

2. добавить на график сетку:

3. настроить цветовую гамму графика:

Работу по размещению двух графиков в одном объекте начнём с создания вспомогательного датафрейма, содержащего информацию о минимальной и максимальной сумме счёта по дням недели:

```
bills_per_day = df.groupby(by = 'day')['total_bill'].agg(['min','max']).reset_index()
```

Для размещения каждого графика применим соответствующий метод к объекту, представляющему нужную нам систему координат:

к объекту main_axes применим метод hist;

для объекта `insert_axes` используем метод `bar`.

```
fig = plt.figure()
main_axes = fig.add_axes([0, 0, 1, 1])
main_axes.hist(df['total_bill'])
insert_axes = fig.add_axes([0.6, 0.6, 0.38, 0.38])
insert_axes.bar(x = bills_per_day['day'], height = bills_per_day['max'])
insert_axes.bar(x = bills_per_day['day'], height = bills_per_day['min'])
```

В коде используется новый для нас приём: для добавления в систему координат каждого типа столбцов мы отдельно применяем метод `bar`, указывая разные значения параметра `height`.

Недостатком графика является то, что на вспомогательной диаграмме столбцы перекрывают друг друга, из-за чего появляется риск потерять часть информации. Для решения этой проблемы поработаем с настройками метода `bar`:

```
fig = plt.figure()
main_axes = fig.add_axes([0, 0, 1, 1])
main_axes.hist(df['total_bill'])
insert_axes = fig.add_axes([0.6, 0.6, 0.38, 0.38])
insert_axes.bar(x = bills_per_day['day'], height = bills_per_day['max'],
width = 0.4, align = 'edge')
insert_axes.bar(x = bills_per_day['day'], height = bills_per_day['min'],
width = -0.4, align = 'edge')
```

Параметр `align` указывает, следует ли размещать столбцы для отображения каждого значения в центре или необходимо сместить их к краю. С помощью параметра `width` мы задаём ширину столбца в долях единицы относительно ширины всего пространства, выделенного для данного столбца. Отрицательное значение ширины позволит нам сдвинуть столбцы, отображающие данный параметр, в левую сторону

LMS-платформа

1. <https://lms.skillfactory.ru/courses/course-v1:SkillFactory+URFUML22p1s+SEP2022/course/>

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Временной ряд и его основные свойства
2. Тренд, сезонность, шум. Инструменты для декомпозиции временного ряда
3. Экспоненциальное сглаживание
4. Стационарность
5. Автокорреляция
6. Авторегрессия
7. Проект модуля
8. Статистические модели прогнозирования
9. Интерполяция и сэмплирование
10. Модели прогнозирования гетероскедастичности

11. Валидация временных рядов
 12. Методы предсказания временных рядов
 13. Подходы к построению рекомендательных систем. Примеры реализации
 14. Данные для рекомендательной системы
 15. Метрики в рекомендательных системах
 16. Проблема холодного старта и popularity-based model
 17. Content-based model
 18. Коллаборативная фильтрация
 19. Гибридные модели
 20. Современные методы: глубокое обучение
 21. Сохранение и загрузка моделей: pickle и joblib
 22. Сохранение и загрузка моделей: PMML и ONNX-ML
 23. Деплой модели. Протоколы сетевого взаимодействия
 24. Деплой модели. Обзор фреймворков
 25. Пишем сервер на Flask
 26. GIL. uWSGI + NGINX
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.