

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Статистические методы анализа в экономике

Код модуля
1162554(1)

Модуль
Современные методы прикладного анализа

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кобылкин Константин Сергеевич	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	экономики

Согласовано:

Управление образовательных программ

И.Ю. Русакова

Авторы:

- **Кобылкин Константин Сергеевич, Доцент, экономики**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Статистические методы анализа в экономике**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Статистические методы анализа в экономике**

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-6 -Способен работать с различными информационными системами и базами данных о социально-экономических системах, в том числе на иностранном языке	З-2 - Знать различия основных методов анализа статистических данных, контрфактуального анализа и визуализации данных, а также классификации деревьев решений экономико-статистических проблем, связанных с анализом данных П-1 - Владеть инструментарием анализа и визуализации данных П-2 - Владеть навыками работы в пакетах прикладных программ для анализа данных У-1 - Уметь находить решения с помощью методов контрфактуального анализа и визуализации данных для решения исследовательских задач	Домашняя работа Зачет Лабораторные занятия

ПК-7 -Способен производить статистические расчеты с применением методов математической статистики и современных технологий для анализа данных, анализировать полученные данные и представлять результаты в виде доклада	З-1 - Знать методы статистической обработки данных при решении задач эмпирического характера П-1 - Владеть методами многомерного статистического анализа с применением современных технологий	Домашняя работа Зачет Лабораторные 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 – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
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 – 1		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Лабораторная работа №1</i>	2	15
<i>Лабораторная работа №2</i>	4	15
<i>Лабораторная работа №3</i>	6	15
<i>Лабораторная работа №4</i>	8	15
<i>домашняя работа</i>	7	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.5		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.5		
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 характеристика 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	Неудовлетворительно (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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Основные задачи, термины и методы статистического анализа данных. Основные типы и виды данных, а также соответствующие им допустимые характеристики распределения данных (среднее, медиана, мода)
2. Вероятностные законы распределения данных. Типовые распределения (биномиальный, нормальный, логнормальный и степенной законы). Способы проверки типа распределения (графический и статистический)
3. Анализ взаимосвязей между данными на основе корреляций с учетом типов данных
4. Методы для задач классификации на основе нормального дискриминантного анализа. Квадратичный, линейный и наивный дискриминантный анализ
5. Способы оценки качества прогноза в задачах классификации. Понятие о скользящем контроле (или кросс-валидации) как о несмещенной оценке качества прогноза
6. Статистический анализ многомерных данных. Сокращение размерности признаков пространства и его цели.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Основные задачи, термины и методы статистического анализа данных. Основные типы и виды данных, а также соответствующие им допустимые характеристики распределения данных (среднее, медиана, мода)
2. Вероятностные законы распределения данных. Типовые распределения (биномиальный, нормальный, логнормальный и степенной законы). Способы проверки типа распределения (графический и статистический)
3. Анализ взаимосвязей между данными на основе корреляций с учетом типов данных

Примерные задания

```
{ "cells": [ { "cell_type": "markdown", "metadata": {}, "source": [ "# Лабораторная работа №1: 2 балла до 23:59 24.04.2021" ] }, { "cell_type": "markdown", "metadata": {}, "source": [ "# Работа с данными из csv-файла" ] }, { "cell_type": "markdown", "metadata": {}, "source": [ "Импортируем пакет Pandas и загружаем данные." ] }, { "cell_type": "code", "execution_count": 16, "metadata": {}, "outputs": [], "source": [ "import pandas as pd\n", "import numpy as np\n", "данные = pd.read_csv('XTrain.csv',\n", "10000 строк × 1379 столбцов"
```

```

\n", "
cell_type": "markdown", "metadata": {}, "source": [ "Видно, что всего три типа: `int64` -
целый, `float64` - признанный и `object` - категориальный." ] }, { "cell_type": "markdown",
"metadata": {}, "source": [ "Выводим список всех числовых признаков:\n", "\n", "Список -
это набор разнотипных элементов, сочетаний в последовательности (т. е. есть порядок, в
которые входят элементы в списке). \n", "В выражении `numeric_features = [имя_столбца
для имени_столбца в data.columns if np.issubdtype(data[имя_столбца].dtype, np.number)]`
\n", "список `numeric_features` возникает с помощью цикла `for`: в этом цикле все
элементы из `data.columns` последовательно один за другим помещаются в циклическую
переменную `column_name` и в список `numeric_features` попадают те из них, для
соблюдения условий `np.issubdtype(data[column_name].dtype, np.number)`; это условие
выполнено, когда колонка `data[column_name]` с именем `column_name` в таблице `data`
является числовой. Команда `print` выводит список `numeric_features` на экран." ] }, {
"cell_type": "code", "execution_count": 8, "metadata": {}, "outputs": [ { "data": { "text/plain": [
"Index(['id', 'X0', 'X1', 'X2', 'X3', 'X4', 'X5', 'X6', 'X7', 'X8', \n", " ... \n", " 'X1368',
print(numeric_features)" ] } }, { "cell_type": "markdown", "metadata": {}, "source": [
***Задача** \n", "\n", "- Выведите список всех нечисловых столбцов. Для этого
необходимо предварительное условие, идущее после `if` на отрицание этого условия
`not`.\n", "\n", "- выведите целое число всех вычисленных столбцов (используйте тип
`np.int64` в выражении `np.issubdtype( data[column_name].dtype, np.number)` вместо
`np.number`)\n", "\n", "- выведите список всех зарегистрированных (нецелых) столбцов
(используйте тип `np.float64`)" ] }, { "cell_type": "code", "execution_count": 16, "metadata":
{ }, "outputs": [ { "ename": "[0м в [0;36м"source": [ "Подсчитаем отношение общих значений
значений без пропусков к различным значениям значений без пропусков." ] }, {
"cell_type": "code", "execution_count": 32, "metadata": {}, "outputs": [ { "data": { "text/plain": [
"13.666666666666666" ] } }, "execute_count": 32, "метаданные": {}, "output_type":
"execute_result" ] }, "source": [ "data['X327'].notna().sum(axis=0) / (len(data ['X327'].unique())
- 1) #np.count_nonzero(~np.isnan(data['X15'].unique()))" ] }, { "cell_type": "markdown",
"metadata": {}, "источник": [ " for ..." ] }, { "cell_type": "markdown", "metadata": {},
"source":
[ "Поскольку над значениями числовых признаков допустимы разные арифметические
операции, т.е. например, взятие среднего арифметического (геометрического,
гармонического и т.д.) его значения назначения к назначению, которое можно
интерпретировать как значение признака. быть близко к 1. \n", "Однако это к сожалению
далеко не всегда так. То есть числовые признаки могут иметь значительно большее число
значений значений значений для различных значений." ] }, { "cell_type": "markdown",
"metadata": {}, "source": [ " **Задача** \n", "\n", "- приведите пример категориального
признака, у которого соотношение значений значений к различным значениям равно 1;
\n", "\n", "- приведите пример ситуации, когда числовая характеристика с выраженными
значениями имеет высокую степень выраженности значений к выраженной различности
значений.\n", "\n" ] }, { "cell_type": "markdown", "метаданные": {}, "источник": [
"Например, " ] }, { "cell_type": "код", "количество_выполнений": null, "метаданные": {},
"выходы": [], "source": [] ] }, "metadata": { "kernelspec": { "display_name": "Python 3",
"language": "python",

```

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Согласно типам данных опишите их законы распределения.
2. Дайте характеристику каждого закона.
3. Напишите виды графической визуализации закона распределения данных согласно их типу.
4. Опишите способы проверки соответствия закона распределения данных заданному закону
5. Приведите способы оценки тесноты взаимосвязи между данными.
6. Приведите способы оценки коррелированности между числовыми, порядковыми и категориальными данными с применением различных статистических критериев.
7. Понятие о множественном тестировании гипотез.
8. Понятие о многомерном нормальном распределении и способах проверки многомерной нормальности.
9. Методы оценки прогнозных функций для решения задачи многоклассовой классификации в нормально распределенных классах.
10. Виды дискриминантного анализа, основанные на допущениях.
11. Понятие о статистических критериях проверки равенства ковариаций.
12. Способы оценки качества прогноза в задачах классификации.
13. Проблемы несмещенной оценки качества прогноза в задачах классификации.
14. Понятие о скользящем контроле и целях его применения
15. Задача анализа многомерных данных по совокупности признаков из большого числа признаков.
16. Подходы к сокращению размерности признакового пространства :
17. Статистические критерии подбора числа компонент в методе главных компонент
18. Несмещенная оценка качества прогноза
19. Выбор оптимальных значений гиперпараметров для построения наилучшей с точки зрения прогнозного качества модели классификации
20. Метод главных компонент как метод удаления шума из данных
21. Метод факторного анализа как способ интерпретации данных.
22. Число факторов в факторном анализе.
23. Статистический анализ многомерных данных.
24. Сокращение размерности признакового пространства и его цели
25. Характеристики распределения данных

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.

