РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

**СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ “Д. А. ЦЕНОВ” – СВИЩОВ**

|  |  |
| --- | --- |
| Факултет“СТОПАНСКА ОТЧЕТНОСТ” | Катедра  “СТАТИСТИКА И ПРИЛОЖНА МАТЕМАТИКА” |
|  |  |
| **Утвърждавам:** |  |
| Декан: …...…………….............................  (доц. д-р Маргарита Шопова) | Приета от ФС, Протокол № 7 от 16.12.2024 г. Приета от КС, Протокол № 6 от 09.12.2024 г. |
| **УЧЕБНА ПРОГРАМА**  **на** | |
| Учебна дисциплина“Държавен изпит по Анализ на данни и бизнес статистика” | |
| **Код на дисциплината: ФСО-КСПМ-М-902**  **Брой кредити по учебен план: (15)** | |
| Образователно-квалификационна степен: МАГИСТЪР | Код на документа:УД/УПР-ФСО-КСПМ-М-902 |
| Форма на обучение: РЕДОВНА/ЗАДОЧНА/ДИСТАНЦИОННА Език: БЪЛГАРСКИ/АНГЛИЙСКИ | Версия:v.01/2024 |

**І. ОРГАНИЗАЦИЯ НА ОБУЧЕНИЕТО**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебна заетост** | **Часове** |
| **Извънаудиторна заетост (ИАЗ)** |  |
| 1. Самостоятелна работа | 375 |
| 1. Онлайн тестове и модули за самоподготовка | 0 |
| **Всички:** | **375** |

**Схема за формиране на крайната оценка по дисциплина**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Тежест на критерия (% от комплексната оценка)** |
| Решаване на изпитни задачи | 60% |
| Отговор на теоретични въпроси | 40% |
| **Общо за дисциплината:** | **100%** |

**II. Анотация**

**2.1. Цел на държавния изпит**

Eдна от възможностите, заедно със Защита на дипломна работа, за дипломиране на студентите от магистърска програма "Анализ на данни и бизнес статистика" като „магистър” е полагането на комплексен държавен изпит. Изпитът се провежда чрез оценка на знанията с помощта на тестове, съдържащи въпроси от открит тип и решаване на практически задачи. Съдържанието на учебния материал е базирано на основните дисциплини, изучавани през курса на обучение. Целта на изпита е бъдещите специалисти да покажат задълбочени познания за същността и методологията на системата от статистически показатели, да демонстрират знания и умения за извършване на анализи въз основа на разполагаема информация, да правят компетентни оценки на конкретни икономически ситуации, да разработват прогнози и т.н.

**2.2. Предварителни изисквания**

Учебният план на магистърската програма осигурява широкопрофилна икономическа подготовка на студентите. След приключване на обучението те имат възможност да работят, както в системата на НСИ, така и в звена, институции и ведомства от всички сектори на националната икономика. Въпросникът за комплексния държавен изпит съдържа елементи, които изискват студентите да покажат знания по Анализ на категорийни данни,

Иконометричен анализ на динамични редове, Анализ на панелни данни, Приложение на SQL за анализ на данни, Анализ на данни с Python, Машинно обучение, Официални статистически информационни системи и Приложни иконометрични модели. За да бъдат допуснати до Държавен изпит студентите трябва да изпълнят ангажиментите си свързани с провеждането на магистърския практикум.

**2.3. Организация на провеждане на държавния изпит**

Студeнтите решават поливариантен тест и задачи. Изпитът продължава 3 астрономически часа и се провежда в писменна форма. Провежда се съгласно утвърдена от Ректора на СА "Д. А. Ценов" държавна изпитна комисия. Обхваща се учебният материал от дисциплините, изучавани през курса на обучение.

**2.4. Очаквани резултати**

Студентите, завършили магистърска програма "Анализ на данни и бизнес статистика" , придобиват умения да прилагат логическо мислене, новаторство и творчески подход при решаване на задачи, свързани с: набирането на сведения на основата на официална статистическа информация; приложението на статистически методи за анализ на причинно-следствените връзки между социално-икономическите явления и процеси; иконометричното моделиране на закономерностите в развитието, сезонността и цикличността на икономическите явления; използването на специализиран съвременен софтуер за обработка на статистическа информация; извършването на пазарни проучвания, финансови и стопански анализи, анализ на категорийни и панелни данни, използване на различни алгоритми за машинно обучение, анализ на база данни с помощта на SQL, използване на възможностите за анализ на данни с Python.

**III. Учебно съдържание**

|  |
| --- |
| **ВЪПРОСИ ЗА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ** |
| **Тема І. Анализ на категорийни данни** |
| 1. Въведение в анализа на категорийни данни.  2. Честотни таблици.  3. Генерализирани линейни модели.  4. Линейни вероятностни модели.  5. Логистични регресиони модели.  6. Пробит модели.  7. Логлинейни модели за честотни таблици. |
| **Тема II. Иконометричен анализ на динамични редове** |
| 1. Многомерни динамични редове – основни понятия  2. Многомерни авторегресионни модели  3. Многомерни модели на плъзгащи се средни  4. Многомерни смесени модели на авторегресия и плъзгащи се средни  5. Многомерни единични корени и коинтеграция  6. Модели на трансферни функции  7. Факторни модели  8. Модели на неустойчивост |
| **Тема III. Анализ на панелни данни** |
| 1. Въведение в анализа на панелни данни  2. Управление и визуализация на панелни данни  3. Обединена регресия  4. Модел с фиксирани индивидуални ефекти  5. Модел на случайните ефекти  6. Панелни тестове за стационарност  7. Панелни тестове за коинтеграция |
| **Тема IV. Приложение на SQL за анализ на данни** |
| 1. Системи за управление на бази от данни (СУБД)  2. Софтуерни продукти за релационни бази от данни  3. Получаване на данни от таблици. Съединявания на таблици.  4. Агрегиране на данни с SQL  5. SQL функции за анализ на данни  6. Прозоречни функции  7. Завъртане на данни с помощта на SQL |
| **Тема V. Анализ на данни с Python** |
| 1. Обща характеристика на език за програмиране Python  2. Структура на програмата Python.  3. Работа с числови , текстови и логически данни  4. Колекции от данни в език Python  5. Условни оператори и оператори за цикъл  6. Потребителски функции и класове  7. Работа с библиотеки NumPy и Pandas  8. Визуализация на данни чрез Python |
| **Тема VI. Машинно обучение с R** |
| 1. Въведение в R  2. Предварителен анализ на данни за машинно обучение с R  3. Въведение в машинното обучение  4. Изпълнение на основни алгоритми за регресионeн анализ в R  5. Реализация на основни алгоритми за класификационни задачи в R  6. Приложение на усъвършенствани алгоритми за машинно обучение в R  7. Самообучаващи се алгоритми за машинно обучение в R  8. Машинно обучение за анализ на динамични редове в R |
| **Тема VII. Официални статистически информационни системи** |
| 1. Въведение в официалната статистика  2. Европейска статистическа система  3. Статистическа информационна система на Евростат  4. Статистическа информационна система на Европейската централна банка  5. Статистическа информационна система на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие  6. Статистическа информационна система на Организацията на обединените нации  7. Статистическа информационна система на Международния валутен фонд  8. Статистическа информационна система на Световната банка |
| **Тема VIII. Приложни иконометрични модели** |
| 1. Иконометрични модели – същност, елементи и свойства на иконометричните модели  2. Иконометрични модели на производствената функция  3. Иконометрични модели на търсенето, потреблението и предлагането  4. Иконометрични модели за външната търговия  5. Иконометрични финансови модели  6. Иконометрични модели за инвестициите  7. Иконометрични модели за работната заплата |

**IV. ПреПОРЪЧИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И НОРМАТИВНИ ИЗТОЧНИЦИ**

**4.1. Основна литература**

|  |
| --- |
| 1. Учебен курс "Приложен анализ на категорийни данни" в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“, https://dl.uni-svishtov.bg |
| 2. Учебен курс "Иконометричен анализ на динамични редове" в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“, https://dl.uni-svishtov.bg |
| 3. Учебен курс "Анализ на панелни данни" в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“, https://dl.uni-svishtov.bg |
| 4. Учебен курс "Приложение на SQL за анализ на данни" в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“, https://dl.uni-svishtov.bg |
| 5. Учебен курс "Обработка на данни с Python" в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“, https://dl.uni-svishtov.bg |
| 6. Учебен курс "Машинно обучение с R" в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“, https://dl.uni-svishtov.bg |
| 7. Учебен курс "Официални статистически информационни системи" в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“, https://dl.uni-svishtov.bg |
| 8. Учебен курс "Приложни иконометрични модели" в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“, https://dl.uni-svishtov.bg |

**4.2. Допълнителна литература**

|  |
| --- |
| 1. Baltagi, B. (2021). Econometric Analysis of Panel Data, 6th ed. Springer, ISBN 978-3030539528 |
| 2. James, G., Witten, D., Hastie, T. (2021). An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R, 2nd ed. Springer, ISBN ‎978-1071614174 |
| 3. Agresti, A. (2012). Categorical Data Analysis, 3rd ed. Wiley & Sons, ISBN ‎ 978-0470463635 |
| 4. Shumway, R., Stoffer, D. (2017). Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples, Fourth Edition. Springer, ISBN ‎ 978-3319524511 |
| 5. Hsiao, C. (2022). Analysis of Panel Data, 4th edition. Cambridge University Press , ISBN-13 ‎ 978-1316512104 |
| 6. Pindyck, R., Rubinfeld, D. (2000). Econometric Models and Economic Forecasts, 4th edition. McGraw-Hill Publishing Co., ISBN ‎ 978-0071188319 |
| 7. Gourieroux, C., Monfort,A., Vuong, Q. (2008). Statistics & Econometric Models v1: General Concepts, Estimation, Prediction, and Algorithms. Cambridge University Press , ISBN ‎ 978-0521477444 |

**4.3. Нормативни документи**



**4.4. Интернет ресурси**

|  |
| --- |
| 1. Machine Learning: Кой език да изберем – R или Python? https://expert-bg.org/blog/machine-learning-koj-ezik-da-izberem-r-ili-python/ |
| 2. Как да визуализирам данни с Matplotlib в Python? https://softwareacademy.bg/index.php?q=question&id=2858&ask=Как\_да\_визуализирам\_данни\_с\_matplotlib\_в\_python |
| 3. Какво представляват панелните данни? https://bg.eferrit.com/какво-представляват-панелните-данни/ |

Съставил/и/:

|  |
| --- |
| …………………………………  (Assoc. Prof. Plamen Petkov, PhD) |
| …………………………………  (Assoc. Prof. Lyubomir Ivanov, PhD) |
| …………………………………  (Assoc. Prof. Krasimira Slaveva, PhD) |
| …………………………………  (Assoc. Prof. Margarita Shopova, PhD) |
| …………………………………  (Assoc. Prof. Stela Kasabova, PhD) |

Ръководител катедра:

|  |  |
| --- | --- |
| …………………………………  (доц. д-р Пламен Петков) |  |