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 № 6 от 26.11.2024 г. Приета от КС, Протокол № 5 от 19.11.2024 г. |
| **УЧЕБНА ПРОГРАМА**  **на** | |
| Учебна дисциплина“Висша математика” | |
| **Код на дисциплината: ФСО-КСПМ-Б-301**  **Брой кредити по учебен план: (5)** | |
| Образователно-квалификационна степен: БАКАЛАВЪР | Код на документа:УД/УПР-ФСО-КСПМ-Б-301 |
| Форма на обучение: РЕДОВНА/ЗАДОЧНА/ДИСТАНЦИОННА Език: БЪЛГАРСКИ | Версия:v.02/2024 |

**І. ОРГАНИЗАЦИЯ НА ОБУЧЕНИЕТО**

**Часове учебна заетост (семестър с продължителност 14 седмици)**

***Таблица № 1***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Учебна заетост**  **/аудиторна и извънаудиторна/** | **Редовна форма на обучение** | **Задочна форма на обучение** | **Дистанционна форма на обучение** |
| **1. Аудиторна заетост (АЗ)** | **56** | **28** | **56** |
| 1.1. Лекции | 28 | 14 | 28 |
| 1.2. Семинарни занятия | 28 | 14 | 28 |
| **2. Извънаудиторна заетост (ИАЗ)** | **69** | **97** | **69** |
| 2.1.Самостоятелна работа | 35 | 49 | 35 |
| 2.2. Академични задания | 34 | 48 | 34 |
| 2.2.1. Курсови разработки и проекти | 20 | 34 | 20 |
| 2.2.2. Есета/доклади | 0 | 0 | 0 |
| 2.2.3. Казуси и делови игри | 0 | 0 | 0 |
| 2.2.4. Онлайн тестови и изпитни модули | 14 | 14 | 14 |
| **Всичко:** | **125** | **125** | **125** |

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

***Таблица № 2***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **Тежест на критерия** | | |
| **Редовна форма на обучение** | **Задочна форма на обучение** | **Дистанционна форма на обучение** |
| **1. Изпълнение на ангажименти през семестъра, в т.ч.:** | **60%** | **60%** | **60%** |
| * 1. Посещение на учебни занятия   *(% от комплексната оценка)* | 10% | 10% | 10% |
| 1.2. Семестриални контролни  *(% от комплексната оценка)* | 30% | 30% | 30% |
| 1.3. Академични задания  *(% от комплексната оценка)* | 20% | 20% | 20% |
| **2. Семестриален изпит**  *(% от комплексната оценка)*  *Форма на провеждане:*  *Поливариантни тестове.* | **40%** | **40%** | **40%** |
| **Общо за дисциплината** | **100%** | **100%** | **100%** |

**II. Анотация**

**2.1. Цел на курса**

Дисциплината „Висша математика” е фундаментална за студентите, обучавани в ОКС „бакалавър“ от професионални направления „Икономика” и „Администрация и управление“. Цел на обучението е запознаване с основите на математическия апарат, изграждане на умения за решаване с математически методи на теоретични и практически проблеми в икономиката; подпомагане развитието на логическото и алгоритмичното мислене на студентите, повишаване на общата им математическа култура.

Курсът по дисциплината обхваща като необходим минимум за реализиране на поставената цел основни раздели на Висшата математика – Линейна алгебра (детерминанти, матрици, системи линейни уравнения), Математически анализ (диференциално смятане на функция на една и на две променливи), Линейно моделиране (икономико-математически линейни оптимизационни модели и методи за решаването им). Обучението е с подчертана практико-приложна насоченост и икономическа интерпретация на получените при анализа резултати.

**2.2. Предварителни изисквания**

Курсът на обучението по дисциплината „Висша математика“ се основава на познанията и уменията на студентите по математика, които те са усвоили по време на обучението си в средното училище.

**2.3. Използвани методи на преподаване**

***2.3.1 Редовна и задочна форма***

Основни методи на преподаване са лекцията и семинарното занятие. За илюстрация на учебния материал се използват и примери с икономическа насоченост, чрез които се разкрива приложението на математическите знания при изследване на икономически явления и процеси.

***2.3.2 Дистанционна форма***

Обучението на студентите се осъществява с помощта на интернет базирани информационни технологии (платформа за дистанционно обучение, социални мрежи и сайтове за комуникация и обучение) с прилагане на иновативни синхронни и асинхронни методи на преподаване (интерактивно обучение, участие в консултации, участие във форуми и чат групи, лични контакти по телефон или електронна поща).

**2.4. Очаквани резултати**

В резултат на обучението по Висша математика студентите придобиват знания и умения да използват количествени методи при извършване на самостоятелни изследвания на конкретни икономически явления и процеси. Получените знания и умения подпомагат обучението на студентите по всички икономически дисциплини, които включват използване на количествени методи за анализ.

**III. разпространение на дисциплината**

1. University of Kent, United Kingdom – „Mathematics for Economics and Business“

2. Westfaelische Wilhelms-Universitaet Munster, Deutschland – „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“

3. Wirtschafts Universitaet Wien, Oesterreich – „Mathematik“

**IV. Учебно съдържание**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТемИ** | **Редовна форма на обучение** | | **Задочна форма на обучение** | | **Дистанционна форма на обучение** | |
| **Л** | **У** | **Л** | **У** | **Л** | **У** |
| **Тема I. Въведение в икономико-математическото моделиране** | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| *1. Обща характеристика на икономико-математическите модели  2. Етапи на математическото моделиране  3. Видове математически модели  4. Математически модели в икономиката и икономическите изследвания* |
| **Тема II. Детерминанти** | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| *1. Определение за детерминанта и основни понятия  2. Правила за решаване на детерминанти от втори и трети ред  3. Поддетерминанта и адюнгирано количество  4. Свойства на детерминантите  5. Решаване на детерминанти от IV и по-висок ред* |
| **Тема III. Матрици** | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| *1. Определение и основни понятия  2. Видове матрици  3. Линейни операции с матрици  4. Нелинейни операции с матрици  5. Обратна матрица  6. Матрични уравнения  7. Ранг на матрица, линейна зависимост и независимост  8. Приложения на матриците в икономиката* |
| **Тема IV. Системи линейни уравнения** | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| *1. Определение и основни понятия  2. Видове системи линейни уравнения  3. Определени системи. Теорема и формули на Крамер  4. Неопределени системи. Общо, частно и базисно решение  5. Канонична форма на система линейни уравнения  6. Метод на Гаус-Жордан за решаване на системи линейни уравнения* |
| **Тема V. Линейни оптимизационни модели** | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| *1. Линейно оптимиране. Етапи на съставяне на линеен оптимизационен модел  2. Линеен оптимизационен модел – структура и основни понятия  3. Задача за рационално използване на ресурсите (планово-производствена задача)  4. Задача за съставяне на оптимално меню (дажба)* |
| **Тема VI. Симплекс-метод** | 4 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 |
| *1. Характеристика и идея на симплекс-метода. Етапи на алгоритъма  2. Симплекс-канонична форма. Начален план  3. Симплекс-таблица. Индексни оценки. Критерий за оптималност. Критерий за неограниченост на целевата функция  4. Подобряване на плана. Извеждане на оптималното решение  5. Особености на оптималното решение  6. Приложение на симплекс-метода за решаване на моделите на основните приложни икономически задачи* |
| **Тема VII. Транспортна задача** | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| *1. Формулировка на задачата. Видове. Етапи на алгоритъма  2. Особености на математическия модел на транспортната задача. Транспортна таблица  3. Построяване на начален план  4. Индексни оценки. Критерий за оптималност  5. Подобряване на плана. Извеждане на оптималния план на превозите  6. Особености на оптималното решение  7. Приложни икономически задачи транспортен тип* |
| **Тема VIII. Функция на една променлива** | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| *1. Определение за функция и основни понятия. Начини на задаване на функция  2. Свойства на функциите  3. Основни елементарни функции  4. Сложна функция. Елементарни функции  5. Производна на функция. Правила за диференциране  6. Монотонност на функция. Локални и абсолютни екстремуми  7. Изпъкналост, вдлъбнатост и инфлексни точки* |
| **Тема IX. Приложения на функция на една променлива в икономиката** | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| *1. Идея за използване на функция на една променлива в икономиката  2. Изразяване на основни икономически величини чрез функция на една променлива  3. Анализ на приключването без загуба  4. Маргинален анализ  5. Оптимизиране на общите разходи, приходите и печалбата  6. Еластичност на търсенето по отношение на цената  7. Изследване на промяната в темповете на развитие на икономически процес* |
| **Тема X. Функция на две независими променливи** | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| *1. Определение за функция на две независими променливи  2. Частни производни. Локални екстремуми на функция на две независими променливи  3. Метод на най-малките квадрати  4. Маргинален анализ  5. Взаимозаменяеми и взаимодопълващи се продукти  6. Оптимизиране на общите разходи, приходите и печалбата при два продукта  7. Извеждане на функция на търсенето в резултат на данни от наблюдение* |
| **Общо:** | **28** | **28** | **14** | **14** | **28** | **28** |

**V. ИЗПОЛЗВАНИ УЧЕБНО-ТЕХНИЧЕСКИ СРЕДСТВА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование на**  **Учебно-техническото средство** | **Използвани учебно-технически средства по вид на занятията** | |
| **Лекции** | **Семинарни**  **занятия** |
| 1. Мултимедийни системи за презентиране | X | X |
| 2. Интернет | X | X |
| 3. Специализирани програмни продукти: |  |  |
| 3.1 MS Excel | X | X |

**VI. ПреПОРЪЧИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И НОРМАТИВНИ ИЗТОЧНИЦИ**

**6.1. Основна литература**

|  |
| --- |
| 1. Шопова, М. (2024) Висша математика с приложения в икономиката. Свищов, АИ "Ценов". |
| 2. Учебен курс "Висша математика" в Платформата за дистанционно и електронно обучение на СА “Д. А. Ценов“, https://dl.uni-svishtov.bg. |
| 3. Шопова, М. (2023) Висша математика - учебно пособие за дистанционно обучение. Свищов, АИ “Ценов”. |
| 4. Шопова, М. & Чиприянова, К. (2011) Математика (учебно помагало). Велико Търново, Фабер. |

**6.2. Допълнителна литература**

|  |
| --- |
| 1. Аврамов, А. & Грозев, С. (2009) Математика с приложения в икономиката и бизнеса. Велико Търново, “Абагар”. |
| 2. Атанасов, Б. & др. (2009) Оптимизационни методи. Варна, Унив. изд. Наука и икономика. |
| 3. Божинов, Н. (2009) Елементи на висшата математика. С., УИ “Стопанство”. |
| 4. Гроздев, С. (2010) Математика за икономисти. С., изд. на ВУЗФ. |
| 5. Дочев, Д. & др.(2011) Математика с приложения в икономиката. Варна, Унив. изд. Наука и икономика. |
| 6. Кремер, Н. (2015) Математика для экономистов и менеджеров: Учебник. Москва, изд. КноРус. |
| 7. Стефанов, С. & Георгиева, В. (2011) Математика. Велико Търново, Фабер. |
| 8. Tan, S. (2015) Applied Mathematics for the Managerial, Life, and Social Sciences, Seventh Edition. USA, CENGAGE Learning. |

**6.3. Нормативни документи**



**6.4. Интернет ресурси**

|  |
| --- |
| 1. http://matrix.reshish.com/detCalculation.php |
| 2. https://elib.grsu.by/katalog/161826-346987.pdf |

Съставил/и/:

|  |
| --- |
| …………………………………  (доц. д-р Маргарита Шопова) |
| …………………………………  (доц. д-р Любомир Иванов) |

Ръководител катедра:

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