



ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

**I. КОНСПЕКТ**

**ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА,  
МАТИСТЪРСКА ПРОГРАМА „СТОПАНСКА МАТЕМАТИКА”**

**Планове: 21321900, 21321910, 21321902 и 21321912**

1. Приходи, разходи и печалба на фирмата – същност и видове. Минимизиране на разходите и максимизиране на печалбата.
2. Измерване на макроикономическата активност. Брутен национален и брутен вътрешен продукт – същност и характеристики. Подходи за измерване на БВП. Номинален и реален БВП. Други макроикономически показатели.
3. Безработица и инфлация. Същност, видове и измерване на безработица. Естествено равнище на безработицата. Инфлация – същност, измерване и видове. Последици от инфлацията.
4. Същност и функции на финансовата система. Пряко и непряко финансиране. Финансово посредничество. Финансовите пазари като средище за търгуване на финансови активи. Инвестиране и създаване на финансови активи.
5. Обща задача на линейното оптимизиране – форми, геометрична и икономическа интерпретация. Анализ на решенията на двумерната задача.
6. Двойственост в линейното оптимизиране. Теорема за двойственост. Икономическа интерпретация на двойствените задачи и теоремите за двойственост.
7. Анализ на решенията на задачата на линейното оптимизиране и влиянието на компонентите на вектора на ограниченията върху тях.
8. Анализ на решенията на задачата на линейното оптимизиране и влиянието на коефициентите на целевата функция върху тях.
9. Модел на междуотрасловия баланс на Леонтьев. Продуктивни матрици. Свойства на модела.
10. Производствени функции. Свойства. Функция на Коб-Дъглас.
11. Модел на разширяващата се икономика на Фон-Нойман.
12. Транспортни задачи със забрани и/или с фиксирани превози.
13. Транспортни задачи с ограничени превози.
14. Многомерно нормално разпределение.
15. Полиномна регресия. Дефиниция, неизместеност на оценките и доверителни интервали.
16. Многомерен регресионен анализ. Общ модел. Доверителни интервали и сравняване на модели при модели с гаусова грешка. Мултиколинearност.

## ЛИТЕРАТУРА

1. З. Младенова и др., Микроикономика, ИК "СТЕНО", Варна, 2012 г.
2. К. Колев и др. Микроикономика. Сборник тестове и задачи, „Стено“, Варна, 2013 г.
3. М. Тонев, Т. Димитрова, Макроикономика, УИ „Епископ К. Преславски“, Шумен, 2015г.
4. В. Владимиров, Макроикономика, ИК "Стено", Варна, 2015 г.
5. Т. Спасов и колектив, Макроикономика, Издателство на УНСС, 2010 г.
6. Тонев С. Финансови пазари, УИ "Епископ Константин Преславски", 2016
7. Матеев, М., Инвестиции и инвестиционен мениджмънт: теория и практика. Сиела, 2013
8. Петранов С., Инвестиции. Класика и Стил, 2010
9. Орешарски П., Инвестиции. ЕА, 2009
10. РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 648/2012 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 4 юли 2012 година относно извънборсовите деривати, централните контрагенти и регистрите на транзакции
11. ДИРЕКТИВА 2014/65/ЕС НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 15 май 2014 година относно пазарите на финансови инструменти и за изменение на Директива 2002/92/ЕО и на Директива 2011/61/ЕС
12. Bodie, Z., Kane A., Marcus A., Essential of investments. 10 th ed., McGraw-Hill, 2014
13. Б. Атанасов и колектив, Моделиране и оптимизиране, Издателство „Наука и икономика“, Варна, 2008.
14. М. Димитров, Изследване на операциите, УИ "Стопанство", София, 2005.
15. В. Хасанов, Лекции по линейно оптимизиране, УИ "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2019.
16. В. Веселинов, Математическа икономика, Наука и изкуство, София, 1982.
17. В. Леонтиев, Есета по икономика, ИК "Христо Ботев", София, 1994.
18. П. Йорданова, слайдове с лекции. <https://classroom.google.com/u/0/w/MTYzNzc3MjI5NDU2/t/all>
19. Kleiber, Chr., Zeileis, Achim, Applied Econometrics with R, 2008.
20. <https://www.econometrics-with-r.org/4-2-estimating-the-coefficients-of-the-linear-regression-model.html>
21. Dougherty Cr., Introduction to Econometrics, Oxford, 2006.
22. Rencher A.C., Methods of multivariate analysis, A John Willey and Sons, 2002.
23. Salvatore D., Reagle D. Theory and Problems of Statistics and econometrics, McGraw Hill, 2001.

**Забележка:** Изпитът е писмен, състои в разработване на два теоретични въпроса и две задачи и е с продължителност 4 часа.

KONSTANTIN  
PRESLAVSKY  
UNIVERSITY  
SHUMEN



**ШУМЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ**  
**“ЕПИСКОП КОНСТАНТИН ПРЕСЛАВСКИ”**

**ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

## **II. КОНСПЕКТ**

**ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА,  
МАТИСТЪРСКА ПРОГРАМА „СТОПАНСКА МАТЕМАТИКА”**

**Планове: 21321901, 21321911**

1. Метод на най-малките квадрати.
2. Числено интегриране. Квадратурни формули на Нютон – Коутс.
3. Методи на Гаус и Гаус–Жордан за решаване на системи линейни уравнения.
4. Обикновени диференциални уравнения с отделящи се променливи.
5. Обикновени линейни диференциални уравнения.
6. Икономико-математически модели. Обща задача на линейното оптимизиране. Теорема за съществуване на решение.
7. Геометрична интерпретация на задачите на линейното оптимизиране. Графичен метод за решаване на двумерната задача и анализ на решенията.
8. Двойственост в линейното оптимизиране. Теореме за двойственост. Икономическа интерпретация на двойствените задачи и теоремите за двойственост.
9. Симплекс метод - изчислителна схема.
10. Анализ на решенията на задачата на линейното оптимизиране и влиянието на компонентите на вектора на ограниченията върху тях.
11. Анализ на решенията на задачата на линейното оптимизиране и влиянието на коефициентите на целевата функция върху тях.
12. Модел на междуотрасловия баланс на Леонтиев. Продуктивни матрици. Свойства на модела.
13. Производствени функции. Свойства. Функция на Коб-Дъглас.
14. Модел на разширяващата се икономика на Фон-Нойман.
15. Вероятностни пространства. Аксиоми на вероятностите. Еквивалентност. Дефиниции на вероятностна мярка (Класическа дефиниция за вероятност, геометрична дефиниция за вероятност, статистическа дефиниция за вероятност).
16. Независимост на събития. Формули за пълната вероятност и формули на Бейс.
17. Най-често срещани дискретни разпределения и техните числови характеристики.
18. Най-често срещани абсолютно-непрекъснати разпределения и техните числови характеристики. Нормално разпределена случайна величина.
19. Многомерно нормално разпределение.

20. Полиномна регресия. Дефиниция, неизместеност на оценките и доверителни интервали.
21. Многомерен регресионен анализ. Общ модел. Доверителни интервали и сравняване на модели при модели с гаусова грешка. Мултиколинеарност.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Б. Сендов, В. Попов, Числени методи I част, Наука и изкуство, София 1976.
2. В. Хасанов, Ръководство по числени методи с Matlab, УИ "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2006, 2019 (второ издание).
3. Т. Генчев, Обикновени диференциални уравнения, УИ "Св. Климент Охридски", София, 1991.
4. Е. Хорозов, Н. Никифоров, Г. Караджов, Ръководство за упражнени по обикновени диференциални уравнения, УИ "Св. Климент Охридски", София. 1984.
5. А. Живков, Ръководство по диференциални уравнения, София, Деметра, 1999.
6. О. Христов, С. Хаккъев, Лекции по обикновени диференциални уравнения, ЦДО, УИ „Еп. Константин Преславски“, 2014.
7. Б. Атанасов и колектив, Моделиране и оптимизиране, Издателство „Наука и икономика“, Варна, 2008.
8. М. Димитров, Изследване на операциите, УИ "Стопанство", София, 2005.
9. М. Петков, И. Ганчев, В. Хасанов, Математическо оптимизиране, УИ "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2005.
10. В. Хасанов, Лекции по линейно оптимизиране, УИ "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2019.
11. Г. Христов и колектив, Ръководство за решаване на задачи по математическо оптимизиране, УИ "Св. Климент Охридски", София, 1989.
12. В. Веселинов, Математическа икономика, Наука и изкуство, София, 1982.
13. В. Леонтиев, Есета по икономика, ИК "Христо Ботев", София, 1994.
14. Б. Димитров, Н. Янев, Вероятности и статистика, СУ "Св. Климент Охридски", София, 1996.
15. Й. Стоянов, Х. Миразчийски, Цв. Игнатов, М. Танушев, Ръководство за упражнения по Теория на вероятностите, Наука и изкуство, София, 1976 г.
16. П. Йорданова, Ръководство за решаване на задачи по Теория на вероятностите, УИ "Еп. Константин Преславски", Шумен, 2008.
17. П. Йорданова, слайдове с лекции. <https://classroom.google.com/u/0/w/MTYzNzc3MjI5NDU2/t/all>
18. Kleiber, Chr., Zeileis, Achim, Applied Econometrics with R, 2008.
19. <https://www.econometrics-with-r.org/4-2-estimating-the-coefficients-of-the-linear-regression-model.html>
20. Dougherty Cr., Introduction to Econometrics, Oxford, 2006.
21. Rencher A.C., Methods of multivariate analysis, A John Willey and Sons, 2002.
22. Salvatore D., Reagle D. Theory and Problems of Statistics and econometrics, McGraw Hill, 2001.

**Забележка:** Изпитът е писмен, състои в разработване на два теоретични въпроса и две задачи и е с продължителност 4 часа.

**Конспектите са приети на заседание на катедра „Алгебра и геометрия“ с протокол № 5 /14.01.2022 г.**



ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

I. КОНСПЕКТ

ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА,  
МАТИСТЪРСКА ПРОГРАМА „СТОПАНСКА МАТЕМАТИКА”

Планове: 20321900, 20321910, 20321902 и 20321912

1. Пазарен механизъм, пазарно търсене и пазарно предлагане. Еластичност на търсенето и предлагането. Пазарно равновесие.
2. Приходи, разходи и печалба на фирмата – същност и видове. Минимизиране на разходите и максимизиране на печалбата.
3. Измерване на макроикономическата активност. Брутен национален и брутен вътрешен продукт – същност и характеристики. Подходи за измерване на БВП. Номинален и реален БВП. Други макроикономически показатели.
4. Безработица и инфлация. Същност, видове и измерване на безработица. Естествено равнище на безработицата. Инфлация – същност, измерване и видове. Последици от инфлацията.
5. Същност и функции на финансовата система. Пряко и непряко финансиране. Финансово посредничество. Финансовите пазари като средище за търгуване на финансови активи. Инвестиране и създаване на финансови активи.
6. Основни черти на паричния пазар. Парични финансови инструменти. Дългосрочно финансиране и капиталов пазар. Ценни книжа. Емитиране на акции и облигации.
7. Договори за бъдеща доставка на активи. Форуърдни и фючърсни договори. Опции и ценни книжа с опционни характеристики. Суапи – същност и видове.
8. Икономико-математически модели. Примери на екстремални задачи. Обща задача на линейното оптимизиране и форми.
9. Геометрична и икономическа интерпретация на задачите на линейното оптимизиране (ЗЛО). Анализ на решенията на двумерната задача.
10. Анализ на решенията на ЗЛО. Анализ на влиянието на компонентите на вектора на ограниченията върху решенията на ЗЛО.
11. Анализ на решенията на ЗЛО. Анализ на влиянието на коефициентите на целевата функция върху решенията на ЗЛО.
12. Модел на междуотрасловия баланс на Леонтиев. Продуктивни матрици. Свойства на модела.
13. Производствени функции. Свойства. Функция на Коб-Дъглас.
14. Модел на разширяващата се икономика на Фон-Нойман.
15. Облигации. Видове облигации. Оценка и доходност на облигациите.
16. Акции. Видове акции. Обща характеристика и оценка на акциите.
17. Облигационни заеми. Видове. Погасителни планове.

## ЛИТЕРАТУРА

1. З. Младенова и др., Микроикономика, ИК "СТЕНО", Варна, 2012 г.
2. К. Колев и др. Микроикономика. Сборник тестове и задачи, „Стено“, Варна, 2013 г.
3. М. Тонев, Т. Димитрова, Макроикономика, УИ „Епископ К. Преславски“, Шумен, 2015г.
4. В. Владимиров, Макроикономика, ИК "Стено", Варна, 2015 г.
5. Т. Спасов и колектив , Макроикономика, Издателство на УНСС, 2010 г.
6. Тонев С. Финансови пазари, УИ "Епископ Константин Преславски", 2016
7. Матеев, М., Инвестиции и инвестиционен мениджмънт: теория и практика. Сиела, 2013
8. Петранов С., Инвестиции. Класика и Стил, 2010
9. Орешарски П., Инвестиции. ЕА, 2009
10. РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 648/2012 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 4 юли 2012 година относно извънборсовите деривати, централните контрагенти и регистрите на транзакции
11. ДИРЕКТИВА 2014/65/ЕС НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 15 май 2014 година относно пазарите на финансови инструменти и за изменение на Директива 2002/92/ЕО и на Директива 2011/61/ЕС
12. Bodie, Z., Kane A., Marcus A., Essential of investments. 10 th ed., McGraw-Hill, 2014
13. Б. Атанасов и колектив, Моделиране и оптимизиране, Издателство „Наука и икономика“, Варна, 2008.
14. М. Димитров, Изследване на операциите, УИ "Стопанство", София, 2005.
15. М. Петков, И. Ганчев, В. Хасанов, Математическо оптимизиране, УИ "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2005.
16. В. Хасанов, Лекции по линейно оптимизиране, УИ "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2019.
17. В. Веселинов, Математическа икономика, Наука и изкуство, София, 1982.
18. В. Леонтиев, Есета по икономика, ИК "Христо Ботев", София, 1994.
19. Д. Дочев, Р. Николаев, Й. Петков, Финансова математика, Издателство „Наука и икономика“, ИУ - Варна, 2010.
20. С. Richardson, I. Miller, Financial Mathematics, D. Van Nostrand Company, Inc. New York, 1946.

**Забележка:** Изпитът е писмен, състои в разработване на два теоретични въпроса и две задачи и е с продължителност 4 часа.

Конспектът е утвърден на ФС на ФМИ с протокол № ФД – 02 - 05/ 15.12.2020 г.

Декан на ФМИ:  
(проф. д-р Вежди Хасанов)

## II. КОНСПЕКТ

### ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА, МАТИСТЪРСКА ПРОГРАМА „СТОПАНСКА МАТЕМАТИКА”

Планове: 20321901, 20321911

1. Метод на най-малките квадрати.
2. Числено интегриране. Квадратурни формули на Нютон – Коутс.
3. Решаване на уравнения – постановка на задачата и ред на итерационен процес. Метод на разполовяването, метод на хордите и метод на Нютон.
4. Методи на Гаус и Гаус–Жордан за решаване на системи линейни уравнения.
5. Обикновени диференциални уравнения с отделящи се променливи.
6. Обикновени линейни диференциални уравнения.
7. Линейни диференциални уравнения от втори ред със специална дясна част.
8. Икономико-математически модели. Примери на екстремални задачи. Обща задача на линейното оптимизиране и форми.
9. Геометрична и икономическа интерпретация на задачите на линейното оптимизиране (ЗЛО). Анализ на решенията на двумерната задача.
10. Двойственост в линейното оптимизиране. Теорема за двойственост. Икономическа интерпретация на двойствените задачи и теоремите за двойственост.
11. Симплекс метод - изчислителна схема.
12. Анализ на решенията на ЗЛО. Анализ на влиянието на компонентите на вектора на ограниченията върху решенията на ЗЛО.
13. Анализ на решенията на ЗЛО. Анализ на влиянието на коефициентите на целевата функция върху решенията на ЗЛО.
14. Модел на междуотрасловия баланс на Леонтиев. Продуктивни матрици. Свойства на модела.
15. Производствени функции. Свойства. Функция на Коб-Дъглас.
16. Модел на разширяващата се икономика на Фон-Нойман.
17. Вероятностни пространства. Аксиоми на вероятностите. Еквивалентност. Дефиниции на вероятностна мярка (Класическа дефиниция за вероятност, геометрична дефиниция за вероятност, статистическа дефиниция за вероятност).
18. Независимост на събития. Формули за пълната вероятност и формули на Байес.
19. Най-често срещани дискретни разпределения и техните числови характеристики.
20. Най-често срещани абсолютно-непрекъснати разпределения и техните числови характеристики. Нормално разпределена случайна величина.
21. Облигации. Видове облигации. Оценка и доходност на облигациите.
22. Акции. Видове акции. Обща характеристика и оценка на акциите.
23. Облигационни заеми. Видове. Погасителни планове.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Б. Сендов, В. Попов, Числени методи I част, Наука и изкуство, София 1976.
2. В. Хасанов, Ръководство по числени методи с Matlab, УИ "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2006, 2019 (второ издание).
3. Т. Генчев, Обикновени диференциални уравнения, УИ "Св. Климент Охридски", София, 1991.
4. Е. Хорозов, Н. Никифоров, Г. Караджов, Ръководство за упражнени по обикновени диференциални уравнения, УИ "Св. Климент Охридски", София. 1984.
5. А. Живков, Ръководство по диференциални уравнения, София, Деметра, 1999.
6. О. Христов, С. Хаккъев, Лекции по обикновени диференциални уравнения, ЦДО, УИ „Еп. Константин Преславски“, 2014.
7. Б. Атанасов и колектив, Моделиране и оптимизиране, Издателство „Наука и икономика“, Варна, 2008.
8. М. Димитров, Изследване на операциите, УИ "Стопанство", София, 2005.
9. М. Петков, И. Ганчев, В. Хасанов, Математическо оптимизиране, УИ "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2005.
10. В. Хасанов, Лекции по линейно оптимизиране, УИ "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2019.
11. Г. Христов и колектив, Ръководство за решаване на задачи по математическо оптимизиране, УИ "Св. Климент Охридски", София, 1989.
12. В. Веселинов, Математическа икономика, Наука и изкуство, София, 1982.
13. В. Леонтиев, Есета по икономика, ИК "Христо Ботев", София, 1994.
14. Б. Димитров, Н. Янев, Вероятности и статистика, СУ "Св. Климент Охридски", София, 1996.
15. Й. Стоянов, Х. Миразчийски, Цв. Игнатов, М. Танушев, Ръководство за упражнения по Теория на вероятностите, Наука и изкуство, София, 1976 г.
16. П. Йорданова, Ръководство за решаване на задачи по Теория на вероятностите, УИ "Еп. Константин Преславски", Шумен, 2008.
17. Д. Дочев, Р. Николаев, Й. Петков, Финансова математика, Издателство „Наука и икономика“, ИУ - Варна, 2010.
18. С. Richardson, I. Miller, Financial Mathematics, D. Van Nostrand Company, Inc. New York, 1946.

**Забележка:** Изпитът е писмен, състои в разработване на два теоретични въпроса и две задачи и е с продължителност 4 часа.

Конспектът е утвърден на ФС на ФМИ с протокол № ФД – 02 - 05/ 15.12.2020 г.

**Декан на ФМИ:**  
(проф. д-р Вежди Хасанов)