

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

голова Приймальної комісії

_____ проф. І.Є. Цепенда

«__» _____ 2021 р.

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування з
ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ
для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю
051 ЕКОНОМІКА (ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА)
на основі ступеня бакалавра при прийомі на навчання у 2021 році

Розглянуто та схвалено

на засіданні Приймальної комісії

Прикарпатського національного

університету імені Василя Стефаника

Протокол № __ від «__» _____ 2021 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з “**ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**” є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю 051 ЕКОНОМІКА (ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА) при прийомі на навчання на основі ступеня бакалавра до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у 2021 році.

Програма містить основні питання з “**ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**” та перелік рекомендованої літератури.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування.

Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел підготовки для вступного випробування.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

«Економічна кібернетика»

1. Історія виникнення та розвитку кібернетики. (Пророки кібернетики. Коротка характеристика розвитку наукових напрямків, які увійшли в кібернетику. Предмет та об’єкт вивчення кібернетики).

2. Перші послідовники Вінера та характеристика їх впливу на розвиток кібернетики (Ст.Бір, У.Ешбі, Г.Уолтер, Ф.Джордж, М.Арбіб, А.А.Ляпунов, В.Глушков та інші).

3. Економічна кібернетика. (Специфіка економічної кібернетики. Мета економічної кібернетики. Економічна кібернетика в системі економічних наук).

4. Система – фундаментальне поняття кібернетики. Система та її властивості. Емерджентність. Класифікації систем. Кібернетичні системи.

5. Економіко-математичні моделі. Описові – оптимізаційні, регресійні та інші. Приклади економіко-математичних моделей. Види оптимізаційних моделей та їх приклади.

6. Нестійкість і нелінійність як джерело невизначеності економічних процесів. Динамічні моделі прийняття рішень в умовах невизначеності. Інвестиції при невизначеності. Оцінка інвестиційного ризику.

7. Інформація як одне з фундаментальних понять кібернетики. Поняття інформації. Підходи до вивчення інформації (семіотика, синтактика, семантика, прагматика) та їх характеристика. Статистичний підхід вимірювання інформації. Поняття ентропії.

8. Економічна інформація. Поняття економічної інформації. Властивості економічної інформації. Поділ економічної інформації на групи: облікова, планова, регулююча. Спосіб оцінки обсягу економічної інформації.

9. Керування. Системи керування. Поняття керування та вимоги до нього. Типи керування (стабілізація, програмне, слідкуючі системи, адаптивне, оптимальне). Системи керування.

10. Структуризація систем та їх дослідження. Поняття оператора, його лінійність. Найпростіші та елементарні оператори, їх економічний зміст. Способи з'єднання операторів та формули, які їх описують.

11. Переваги і недоліки різних видів систем керування. Властивості керуючих систем. Закони кібернетики. Види систем керування їх переваги і недоліки. Принцип зворотного зв'язку. Властивості (стійкість, гомеостаз, адаптація).

12. Лінійний динамічний перетворювач запізнення першого порядку та його дослідження. Загальний вигляд оператора запізнення. Визначення залежності вихідного сигналу від вхідного. Графік. Визначення значення параметра динамічного перетворювача.

13. Системний підхід та системний аналіз як способи дослідження систем. Суть системного підходу. Суть системного аналізу та його відмінність від системного підходу. Визначення деяких понять системного аналізу (проблема, рішення, мета та ін.).

14. Оператори запізнення та їх загальна характеристика. Види операторів запізнення. Різницеві оператори. Оператор затримки та його зв'язок з лінійним динамічним оператором запізнення. Динамічні оператори запізнення вищих порядків.

15. Метод «чорної скриньки». Приклади застосування цього методу в економічних дослідженнях.

16. Автоматичне керування як метод дослідження складних динамічних систем. Структуризація системи, елементарні оператори. Побудова структурної схеми системи. Побудова математичної моделі системи та її аналіз.

17. Поняття ідентифікації об'єкта. Спільні та відмінні сторони регресивної та ідентифікаційної моделей. Поняття ідентифікаційної моделі. Особливості побудови ідентифікаційної моделі. Процедура побудови ідентифікаційної моделі.

18. Приклад застосування методу автоматичного керування до дослідження економічної системи. Постановка задачі. Побудова структурної схеми блоків і зв'язків системи. Представлення блоків через елементарні. Запис системи операційних рівнянь. Отримання моделі системи.

19. Первинна обробка вхідних даних при побудові та її вибір. Процедура згладжування. Процедура вирівнювання. Неформалізований підхід вибору виду імітаційного моделювання. Формалізований підхід вибору виду імітаційного моделювання.

20. Приклади складніших способів з'єднань операторів та їх вираження через найпростіші. Схема послідовно-паралельного з'єднання регуляторів. Схема зворотно-паралельного з'єднання регуляторів. Схема послідовно-паралельного зворотного зв'язку. Схема двох регуляторів з одним керуючим блоком.

21. Складніші способи з'єднання операторів та їх вираження через найпростіші. Схема двох керованих систем з'єднаних послідовно. Схема зворотно-паралельного з'єднання регуляторів. Схема послідовно-паралельного зворотного зв'язку.

22. Інформаційні системи. Їх характеристики. Види інформаційних систем, характеристика. Довідкові, пошукові (документальна і фактографічна), керуючі, інтелектуально-інформаційні, експертні, СП та інші.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вовк В.М. та ін. Економічна кібернетика. Том 1, -Донецьк: Юго-Восток, 2005. -565с.
2. Вовк В.М. и др. Экономическая кибернетика. Том 1, -Донецьк: Юго-Восток, 2005. -543с.
3. Н.Е.Кобринский, Е.З.Майминас, А.Д.Смирнов. Экономическая кибернетика, -М.:Экономика, 1982. -310с.
4. Р.Г.Кравченко, А.Г.Скрипка. Основы кибернетики,- М.: Экономика, 1974. -279с.
5. Баранкевич М.М. Системний аналіз: Навч.посібник, -Львів: ЛДУ, 1986. -80с.
6. Кухтенко А.И. Кибернетика и фундаментальные науки. -К.: Наукова думка, 1987. 142с.
7. Алдохин И.П., С.А.Кулиш. Экономическая кибернетика. Харьков, 1983. -220с.
8. Крайзмер Л.П. Кибернетика. М., 1985. -260с.
9. Лапа В.Г Математические основы кибернетики. К.: Высшая школа, 1974. -452с.
10. Основы кибернетики под ред. Пупкова К.А. Теория кибернетических систем. М.: Высшая школа, 1976. -386с.
11. Бажин И.И. Экономическая кибернетика: Учебное пособие. М.: Консум, 2004. -291с.
12. Баранкевич М.М. Історія виникнення та фундаментальні поняття кібернетики, -Львів: Видавничий центр ЛНУ ім.І.Франка, 2005. - 40с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

«Моделювання економіки»

1. Субституційні виробничі функції (двофакторні). Класична виробнича функція (закон доходу). Некласичні виробничі функції (Кобба-Дугласа, CES, Солоу, LES).
2. Лімітаційні виробничі функції. Функція Леонтьєва при одному та кількох технологічних способах виробництва. Загальна характеристика функції Гутенберга та її застосування.
3. Приклади двофакторних виробничих функцій та їх коротка характеристика (лінійні, Алена, дворежимна виробнича функція CES, багаторежимна виробнича функція, функція лінійного програмування, функція Сато).
4. Економічна система та її особливості. Характерні властивості економічних систем. Особливості економічних систем.
5. Способи побудови виробничих функцій: з допомогою монотонних перетворювачів, приклади; методом суперпозицій.
6. Науково-технічний прогрес як основний чинник зміни виробничих функцій та його різновиди. Поняття автономного НТП. Способи врахування ав-

тономного НТП у виробничих функціях (виділення технологічних періодів, врахування нейтральності). Види нейтральності.

7. Науково-технічний прогрес як чинник зміни виробничих функцій. Поняття індуктивного НТП та підходи його врахування при побудові НТП. Поняття «ефекту навчання». Динамічна виробнича функція Ерроу.

8. Виникнення, застосування та види міжгалузевих балансових моделей. Суть балансових моделей та їх розробка і застосування в різних країнах. Статичні і динамічні моделі (по часу, модель Неймана, модель Канторовича). Моделі з прямою та зворотною рекурсією.

9. Динамічні макроекономічні моделі процесу економічного зростання. Багатофакторна модель процесу економічного зростання.

10. Стохастичні моделі економічної динаміки. Моделювання поведінки при невизначеностях. Теорема Модільяні-Міллера. Ефекти податку на доходи корпорацій. Моделювання ефектів трудових контрактів (тарифних угод) та зарплати. Застосування лінійних стохастичних різницевого рівнянь.

11. Стохастичне моделювання фінансових потоків. Основні концепції стохастичного моделювання фінансових потоків. Найпростіша мультиплікативна стохастична модель динаміки фінансового ресурсу. Рекурентні моделі динаміки фінансових ресурсів.

12. Статична модель міжгалузевого балансу. Поняття галузі. Необхідні допущення при побудові моделі МБ. Балансові рівняння. Матриці прямих і повних затрат. Властивості. Таблиця міжгалузевого балансу.

13. Звітний та плановий міжгалузеві баланси. Модель міжгалузевого балансу. Ступінь вільності моделі. Поняття звітного балансу. Види планових міжгалузових балансових моделей.

14. Інші різновиди балансових моделей (загальна характеристика) з врахуванням і без врахування лагів капітальних вкладень. Регіональні моделі. Динамічна модель Леонтєва. Оптимізаційні моделі Леонтєва та Канторовича.

15. Якісні методи аналізу соціально-економічних систем. Експертні оцінки. Аналіз узгодженості експертних оцінок. Моделювання розвитку фінансово-економічних систем із використанням теорії нечіткої логіки. Основи технічного аналізу ринку. Нечіткі моделі динаміки фінансово-економічних показників.

16. Моделі економічних змін та їх аналіз. Структура еволюційних моделей. Часткова модель економічного відбору. Марківська модель заміщення чинників виробництва. Еволюційна модель економічного зростання.

17. Синергетичний підхід у моделюванні та аналізі економічних процесів. Моделювання механізмів взаємодії елементів системи за умов нестійкого, нерівноважного станів. Синергетичний ефект. Перехід системи з одного стійкого стану в інший з відповідними змінами ентропії. Механізм реалізації закону синергетики.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник. –К.: КНЕУ, 2003. –408с.

2. Вовк В.М., Дрогомирецька З.Б. Основи системного аналізу: Навч. посібник. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. – 250с.
3. Вовк В.М. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах. - Львів: Видавничий центр ЛНУ ім.Івана Франка, 2006.- 622с.
4. Благун І.С. Управління широкомасштабними системами в умовах ринкової економіки. – Івано-Франківськ: Плай, 2000.
5. Благун І.С. та ін. Моделювання ризиків комерційних банків. Харків. ІНЖЕК. – 2003.
6. Благун І.С. Моделювання банківської системи України. Монографія. – Суми, 2007.
7. Благун І.С., Дмитришин Л.І. Моделювання соціально-економічного розвитку регіону в ринкових умовах. Монографія. – Харків, 2007. – 452 с.
8. Благун І.С., Сисак Л.І., Солтисік О.О. Моделювання сталого розвитку регіону. Монографія. – Івано-Франківськ.: Видавничо-дизайнерський відділ Центру інформаційних технологій, 2006. – 166 с.
9. Богатов О. И., Лысенко Ю. Г., Петренко В. Л., Скобелев В. Г. Рейтинговое управление экономическими системами. — Донецк: Юго-Восток, 1999. — 110 с.
10. Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем: Практикум. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 208 с.
11. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. поїбник. – К.: КНЕУ, 2005. – 408 с.
12. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. – К.: ТОВ «Борисфен-М», 1996. – 336 с.
13. Волошин Г.Я. Методы оптимизации в экономике: Учеб. пос. – М.: «Изд. «Дело и сервис», 2004. – 320 с.
14. Економічна кібернетика: Підручник, у 2 томах. – ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2005.
15. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
16. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій: Підручник. – К., 2001. – 688 с.
17. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем. Навчальний посібник. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2004. – 352 с.
18. Занг В.-Б. Синергетическая экономика: Время и перемены в нелинейной экономической теории / Пер. с англ. — М.: Мир, 1999. — 335 с.
19. Измайлова К.В. Сучасні технології фінансового аналізу: Навч. посіб. – К.: МАУП, 2003. – 148 с.
20. Клебанова Т.С., Дубровина Н.А., Стрижиченко К.А. Анализ экономического роста. Учебное пособие. – Харьков: Изд. ХГЭУ, 2002. – 224 с.
21. Колемаев В. А. Математическая экономика: Учебник для вузов. — М.:ЮНИТИ, 1998. —240 с.
22. Матвійчук А.В. Аналіз та прогнозування розвитку фінансово-економічних систем із використанням теорії нечіткої логіки. Монографія. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 206 с.

23. Наливайко А. П. Теорія стратегії підприємства: Сучасний стан та напрямки розвитку. — К.: КНЕУ, 2001. — 227 с.

24. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. — М.: ЗАО «Финстатинформ», 2000. — 474 с.

25. Ульяновченко О.В. Дослідження операцій в економіці: Підручник. Харків: Гриф, 2002. — 580 с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

«Економетрика»

1. Предмет, об'єкт та основні завдання та методи економетрики. Зв'язок економетрики з іншими дисциплінами.

2. Поняття економетричної моделі. Структура економетричної моделі та характеристика її складових. Задачі, які вирішуються з допомогою економетричних методів та моделей.

3. Поняття парної узагальненої та вибіркової моделей. Структура моделей та характеристика складових. Причини включення випадкової складової до економетричної моделі.

4. Оцінювання параметрів парної лінійної моделі. Однокроковий метод найменших квадратів. Суть 1МНК. Передумови використання 1МНК для знаходження оцінок параметрів парної лінійної моделі. Теорема Гаусса-Маркова.

5. Показники міри зв'язку в парному регресійному аналізі, їх характеристика та властивості.

6. Перевірка парної лінійної регресійної моделі на адекватність. F – критерій Фішера. Суть перевірки статистичної значимості оцінок параметрів. t - критерій Ст'юдента.

7. Побудова інтервалів довіри для параметрів узагальненої лінійної моделі. Прогнозування на основі парної лінійної моделі. Точковий та інтервальні прогнози.

8. Види нелінійних економетричних моделей та задачі, які вирішуються з їх допомогою. Поняття квазілінійної моделі. Приклади нелінійних економетричних моделей в мікро- та макроекономіці.

9. Знаходження оцінок параметрів нелінійних економетричних моделей. Схема проведення аналізу на основі нелінійних економетричних моделей.

10. Поняття узагальненої та вибіркової багатofакторних моделей. Структура моделей та задачі, які вирішуються з їх допомогою. Математичний зміст оцінок параметрів багатofакторної моделі. Методи побудови багатofакторної моделі.

11. Знаходження оцінок параметрів багатofакторної лінійної моделі. Оператор оцінювання 1МНК. Передумови застосування 1МНК для знаходження оцінок параметрів багатofакторної моделі.

12. Коефіцієнт множинної кореляції та його властивості. Коефіцієнт детермінації в багатofакторній моделі та його властивості. Оцінений коефіцієнт детермінації.

13. Перевірка багатofакторної моделі на адекватність. F- критерій Фішера.

Перевірка статистичної значимості оцінок параметрів багатofакторної моделі.

14. Поняття мультиколінеарності. Досконала та недосконала мультиколінеарність. Причини виникнення мультиколінеарності. Наслідки мультиколінеарності.

15. Ознаки мультиколінеарності. Методи усунення мультиколінеарності.

16. Алгоритм Феррара-Глобера. Завдання, які вирішуються за допомогою критеріїв Пірсона, Фішера та Стьюдента в алгоритмі Феррара-Глобера.

17. Поняття автокореляції. Різниця між автокореляцією та серійною кореляцією. Причини виникнення автокореляції. Наслідки автокореляції та методи їх усунення.

18. Методи тестування автокореляції. Порівняльна характеристика.

19. Поняття гетероскедастичності та гомоскедастичності. Наслідки гетероскедастичності.

20. Основні методи тестування гетероскедастичності: коротка характеристика.

21. Методи знаходження оцінок параметрів економетричної моделі у випадку гетероскедастичності: суть та умови застосування.

22. Поняття лагу та лагової змінної. Причини лагів в економіці.

23. Динамічні економетричні моделі. Поняття авторегресивної та дистрибутивно-лагової моделі.

24. Поняття моделі з фіктивною змінною. Види моделей з фіктивними змінними.

25. Поняття системи одночасних структурних рівнянь. Методи оцінювання параметрів симультаивних моделей.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грін В. Економетричний аналіз / Пер. з англ. А. Олійник, Р. Ткачук. – К.: Вид-во "Основи", 2005. – 1197 с.

2. Джонстон Дж. Эконометрические методы. – М: Статистика, 1980. – 444с.

3. Зельнер А. Байесовские методы в эконометрии. – М.: Статистика, 1980.–438с.

4. Лук'яненко І., Городніченко Ю. Сучасні економетричні методи у фінансах. – К.: Літера ЛТД, 2002. – 352с.

5. Лук'яненко І., Краснікова Л. Економетрика: Підручник. – К.: Тов.

"Знання", КОО, 1998. – 494с.

6. Лук'яненко І., Краснікова Л. Економетрика: Практикум з використанням комп'ютера. – К.: Товариство "Знання", КОО, 1998. – 220с.

7. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика. Уч. пособие. – М.: Дело, 1998. – 248с.

8. Медведев М. Е. Економетричні методи моделювання: Навч. посібник. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. – 140с.

9. Наконечний С. І. Економетрія. / С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко. – К.: КНЕУ, 2006. – 528 с.

10. Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Економетрія: Навч.–метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2001. – 192с.

11. Ржевський СВ. Вступ до економетрії. Навч. Посібник для студентів екон. спец-стей. – К.: Вид-во Європ. Ун-ту фінансів, інформ. систем, менедж. і бізнесу, 1999. –93с.

12. Толбатов Ю.А. Економетрика. – К.: Четверта хвиля, 1997 – 320с.

13. Пілько А.Д. Економетрія: методичні вказівки до вивчення дисципліни, проведення практичних і лабораторних занять/ Пілько А.Д.; Прикарп. нац. ун-т ім. В.Стефаника. – Івано-Франківськ, 2012 – 126с.

14. Доля Т. В. Економетрія: навч. посіб. / Т. В. Доля. – Х. : ХНАМГ, 2010. – 171 с.

15. Економетрика : Підручник / [О. І. Черняк, О. В. Комашко, А. В. Ставицький, О. В. Баженова] За ред.. О. І. Черняка. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2010. – 359 с.

16. Економетрія / В. В. Здрок, Т. Я. Лагоцький [+компакт диск]. – К. : Знання, 2010. – 118 с.

17. Економетрія : навч. посіб. / за ред.. О. А. Корольова. – К. : Книга, 2005. – 164 с.

18. Економетрія. Частина 1 : навчальний посібник / [Азарова А. О., Сачанюк-Кавецька Н. В., Роїк О. М., Міронова Ю. В.] – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 97 с.

19. Кремер Н. Ш. Эконометрика : Учебник для вузов. / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 311 с.

20. Кузьмичов А. І. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel: [навчальний посібник] / А. І. Кузьмичов. – К. : ЦУЛ, 2011. – 214 с.

21. Руська Р. В. Економетрика : навчальний посібник / Р. В. Руська. – Тернопіль : Тайп, 2012. – 224с.

22. Економетрика : навчальний посібник для студентів напряму підготовки "Економічна кібернетика" всіх форм навчання / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, О. А. Сергієнко, С. В. Прокопович. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 384 с.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

«Дослідження операцій»

1. Поняття операції. Предмет та завдання дослідження операцій.
2. Основні етапи дослідження операцій.
3. Основні задачі управління, які розв'язуються методами математичного програмування.
4. Задача визначення оптимальної виробничої програми.
5. Задача оптимального розподілу виробничих потужностей.
6. Задача про призначення на посаду.
7. Задача комівояжера.
8. Задача оптимального розподілу капіталовкладень.
9. Економічна і математична постановка задачі лінійного програмування. Канонічна форма запису задачі лінійного програмування.
10. Правила зведення задачі лінійного програмування до канонічного виду.
11. Графічне тлумачення задачі лінійного програмування. Основні етапи графічного розв'язку задачі лінійного програмування. Альтернативний оптимум та його графічне тлумачення.
12. Алгоритм прямого симплекс-методу.
13. Правила побудови двоїстої задачі. Симетричні і несиметричні двоїсті задачі.
14. Теореми двоїстості та їх економічний зміст. Взаємозв'язок між прямою і двоїстою задачами лінійного програмування.
15. Економічна інтерпретація прямої і двоїстої задач лінійного програмування. Двоїсті оцінки та статус ресурсів в околі оптимального плану задачі лінійного програмування. Оцінка рентабельності продукції та рівня дефіцитності ресурсів.
16. Економічна та математична постановка транспортної задачі. Правила побудови першого опорного плану транспортної задачі.
17. Випадок виродженості опорного плану транспортної задачі. Умови існування розв'язку транспортної задачі. Метод потенціалів.
18. Двохетапна транспортна задача.
19. Цілочислове програмування. Приклади економічних задач цілочислового програмування. Метод Гоморі.
20. Нелінійне програмування. Метод множників Лагранжа.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бартіш М. Я., Дудзяний І. М. Дослідження операцій. Частина 1. Лінійні моделі: Підручник. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. - 168 с.
2. О.В. Ульяновченко Дослідження операцій в економіці Харків, "Триф", 2012.
3. Ю.П. Зайченко Дослідження операцій Київ, "Віпол", 2011.

4. Н.Ш. Кремер Исследование операций в экономике М., ЮНИТИ, 2012
5. Е.С. Вентцель Исследование операций М., «Высшая школа», 2011
6. Г.Вагнер Основы исследования операций. В 3-х томах М., Мир, 1972
7. Кігель В.Р. Математичні методи ринкової економіки К., 2013
8. Кігель В.Р. Методи і моделі прийняття рішень в ринковій економіці К., 2013
9. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели М., 2002
10. Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности М., 2011.
11. Лавренчук В.П., Кондур О.С., Готинчан Т.І., Дронь В.С. Вища математика. Курс лекцій в 3-ох частинах. Ч.3. Математичні методи дослідження операцій. Івано-Франківськ: ПНУ, 2011. – 312с.
12. Дослідження операцій в економіці / За ред. І.К. Федоренко, О.І. Черняка. — К.: Знання, 2007. — 558 с.
13. В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко Математичне програмування.- Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. – К., 2011.
14. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. – М. – 2015
15. В.В. Морозов, А.Г. Сухарев, В.В. Федоров Исследование операций в задачах и упражнениях. – М.1986.
16. Пілько А.Д. Дослідження операцій: методичні вказівки до проведення практичних та лабораторних занять з дисципліни «Дослідження операцій» [для студентів другого курсу денної форми навчання спеціальностей «Менеджмент організацій» та «Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності»]/ Пілько А.Д.; Прикарп. нац. Ун-т ім. В.Стефаника. – Івано-Франківськ, 2012 – 64с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.

Завідувач кафедри
економічної кібернетики



Л.І. Дмитришин