

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

_____ А.В. Пантелеймонов

“ _____ ” _____ 20__ р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Економічна кібернетика

рівень вищої освіти _____ перший (магістерський) _____

галузь знань _____ 05 «Соціальні та поведінкові науки» _____

спеціальність _____ 051 Економіка _____

освітня програма _____ Економічна кібернетика _____

вид дисципліни _____ обов'язкова _____

факультет _____ економічний _____

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

« 22 » червня 2018 року, протокол № 8

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Віталій Миколайович Даніч, д.е.н., професор, професор кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Протокол від « 11 » червня 2018 року № 11

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

_____ Меркулова Т.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією економічного факультету

Протокол від « 21 » червня 2018 року № 9

Голова методичної комісії економічного факультету

_____ Євтушенко В.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “ Економічна кібернетика ” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

перший (бакалаврський)

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напряму) 051 Економіка

освітньої програми Економічна кібернетика

1. Опис навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є управління соціально-економічними системами методами економічної кібернетики

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є формування системного мислення та навичок проведення досліджень з проблем управління соціально-економічними системами методами економічної кібернетики

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є вивчення теоретичних засад, методології та методів економічної кібернетики, моделювання складних соціально-економічних систем; набуття навичок використання методів економічної кібернетики у прикладних дослідженнях, проектуванні та експлуатації інформаційних систем і технологій в економіці

1.3. Кількість кредитів - 5

1.4. Загальна кількість годин – 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	3-й
Семестр	
5-й	5-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	
32 год.	год.
Самостійна робота, у тому числі	
86 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год	

1.6. Заплановані результати навчання

Компетентності:

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; знання та розуміння предметної області професійної діяльності;

2. Здатність до креативного та критичного мислення;
3. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач; здатність використовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування економічних рішень;
4. Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення;
5. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для рішення економічних задач.

Результати:

1. Демонструвати стійке розуміння принципів економічної науки, особливостей функціонування економічних систем;
2. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки; застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;
3. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати; виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в одній або декількох професійних сферах;
4. Демонструвати вміння абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів;
5. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об'єктами, та у невизначених умовах;
6. Набути навички використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу економічних проблем.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Кібернетика як теорія систем та управління.

Тема 1.1. Історія появи і розвитку кібернетики.

Теорія управління, системний підхід, теорія автоматів та електронно-обчислювальних машин, як передумова появи кібернетики. Норберт Вінер – основоположник кібернетики. Кібернетика, як наука про загальні принципи управління в різних системах: технічних, біологічних, соціальних та ін. Теоретичне ядро кібернетики – системний аналіз, математичне моделювання, теорії інформації, алгоритмів, автоматів, дослідження операцій, оптимального управління, розпізнавання образів.

Тема 1.2. Системи та їх структури. Основні поняття та терміни.

Визначення системи. Поняття елементу, зв'язку та структури системи. Цілісність та системна сутність. Поняття емерджентності. Система та оточуюче середовище. Зв'язки між ними. Існування системи у часі, поняття стану та динаміки системи.

Тема 1.3. Типізація та класифікація систем.

Різновиди систем. Поняття типу та класу системи, зв'язок між цими поняттями. Природні, технічні, біологічні, інформаційні системи. Соціальні та соціально-економічні системи.

Тема 1.4. Управління системами і в системах.

Поняття управління. Зміст і складові процесу управління. Система як об'єкт управління. Входи і виходи системи, вхідні і вихідні сигнали. Залежність вихідних сигналів від вхідних та стану системи. Залежність наступного стану системи від попереднього стану та вхідних сигналів. Контрольовані та неконтрольовані входи. Поняття управління. Управлінські входи. Перешкоди, випадкові та цілеспрямовані. Поняття цілі, мети управління. Поняття об'єкту та суб'єкту управління. Структура системи управління. Позитивний і негативний зворотній зв'язок.

Управління по збуренням та по відхиленням. Теорія регулювання: типи та закони регулювання, основна формула теорії регулювання.

Тема 1.5. Кібернетичні системи.

Поняття кібернетичної системи (КС). Зворотній зв'язок, як одна з основних ознак КС. Принципи кібернетичного управління. Управління по відхиленням, як основний вид кібернетичного управління.

Тема 1.6. Дослідження систем - системний підхід та аналіз.

Дослідження систем – системний підхід та аналіз. Системний підхід як методологія проектування, загальна концепція, науковий метод, метод аналізу організацій, системне управління і як прикладна теорія систем. Етапи аналізу. Визначення призначення системи, системної сутності (системного ефекту), елементів, зв'язків, їх основних характеристик. Визначення входів, виходів, характеристик стану системи. Визначення мети функціонування, основних функцій, управлінських впливів, критеріїв управління.

Розділ 2. Моделювання кібернетичних систем.

Тема 2.1. Моделювання об'єктів, явищ та систем. Основні поняття.

Поняття гомоморфізму та моделі. Моделі статичної та динамічної об'єктів. Моделі систем: структури, властивостей, функціонування, розвитку. Класифікація моделей.

Тема 2.2. Моделювання кібернетичних систем. Моделі статичні.

Кібернетичні моделі як моделі управління та для управління, їхній математичний опис. Управління як вибір факторів, змінних, їх конкретних значень, що забезпечують досягнення певного результату. Результат управління – досягнення певних станів за певних умов. Моделі результату управління та умов. Оптимальність, як варіант таких умов. Статичні моделі (моделі статичні).

Тема 2.3. Моделювання динаміки кібернетичних систем.

Моделі динаміки кібернетичних систем. Використання законів збереження для побудови моделей динаміки у різницькій та диференціальній формах. Моделі управління та для управління, їхній математичний опис. Управління з використанням обернених зв'язків. Концепція "вхід-вихід", модель "чорного ящика" та їх використання в управлінні кібернетичними системами.

Тема 2.4. Соціально-економічні системи та їх моделювання.

Сутність та основні елементи соціально-економічних систем. Методи аналізу, синтезу та управління СЕС. Методи моделювання СЕС. Об'єктивні та суб'єктивні складові цих моделей. Побудова моделей статичної СЕС. Оптимізаційні підходи та оптимізація в СЕС. Підхід С. Біра до моделювання економічних систем.

Тема 2.5. Моделювання динаміки соціально-економічних систем.

Моделювання динаміки в соціально-економічних системах. Використання законів збереження та балансу для побудови моделей. Побудова моделей динаміки об'єму та вартості ресурсу. Моделі управління та для управління, їхній математичний опис. Моделі результату функціонування.

Тема 2.6. Підходи до моделювання динаміки суб'єктивних складових СЕС.

Суб'єкт, як елемент СЕС, його вплив на поведінку й динаміку системи. Прийняття управлінських рішень. Поведінка суб'єкта. Психологія цієї поведінки. Раціональність та емоції при прийнятті рішень. Масова психологія та її вплив на динаміку СЕС. Підходи до моделювання поведінки суб'єктів: стереотипи (шаблони), патерни, кінечні ймовірнісні автомати. Моделювання соціальної маси за допомогою клітинних автоматів.

Розділ 3. Теорія інформації та інформаційні технології в кібернетичці.

Тема 3.1. Концепція загальної теорії інформації.

Загальне поняття інформації та інформаційної взаємодії. Інформація як взаємодія між об'єктами. Спільність принципів інформаційних взаємодій, що відбуваються між об'єктами на різних рівнях організації природних явищ. Властивості інформації та закони її перетворення. Теорія інформації як розділ математики, що досліджує процеси зберігання, перетворення і передачі інформації.

Тема 3.2. Інформація, інформаційні системи й технології, як складові кібернетики.

Інформаційна взаємодія, як властивість кібернетичних систем. Кількісний вимір інформації, інформація за Шенноном, інформація й ентропія. Інформація в соціальних і економічних системах. Управління, як інформаційний процес. Інформаційні системи і технології, як складова кібернетичних систем.

Розділ 4. Оптимальне управління та розвиток кібернетичних систем.

Тема 4.1. Оптимізація та оптимальне управління в кібернетичних системах.

Поняття управління. Формулювання мети. Визначення параметрів, якими управляють, та за допомогою яких управляють. Поняття та постановка задач оптимізації управління. Статичні та динамічні задачі оптимального управління.

Тема 4.2. Поняття розвитку кібернетичних систем, еволюційні процеси в економіці, принципи їх моделювання.

Розвиток КС, як зміна їх структури та ключових параметрів. Еволюційні процеси в соціально-економічних системах. Основні підходи до їх моделювання.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	о		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Кібернетика як теорія систем та управління.												
Тема 1.1. Історія появи і розвитку кібернетики.	8	2		2		4						
Тема 1.2. Системи та їх структури. Основні поняття та терміни.	10	2		2		6						
Тема 1.3. Типізація та класифікація систем.	10	2		2		6						
Тема 1.4. Управління системами і в системах.	10	2		2		6						
Тема 1.5. Кібернетичні системи.	10	2		2		6						
Тема 1.6. Дослідження систем - системний підхід та аналіз.	10	2		2		6						
Разом за розділом 1	58	12		12		34						
Розділ 2. Моделювання кібернетичних систем.												
Тема 2.1. Моделювання об'єктів, явищ та систем. Основні поняття.	8	2		2		4						
Тема 2.2. Моделювання кібернетичних систем. Моделі статички.	10	2		2		6						
Тема 2.3. Моделювання динаміки кібернетичних систем.	10	2		2		6						

Тема 2.4. Соціально-економічні системи та їх моделювання.	10	2		2		6						
Тема 2.5. Моделювання динаміки соціально-економічних систем.	10	2		2		6						
Тема 2.6. Підходи до моделювання динаміки суб'єктивних складових СЕС.	10	2		2		6						
Разом за розділом 2	58	12		12		34						
Розділ 3. Теорія інформації та інформаційні технології в кібернетичі.												
Тема 3.1. Концепція загальної теорії інформації.	8	2		2		4						
Тема 3.2. Інформація, інформаційні системи й технології, як складові кібернетики.	8	2		2		4						
Разом за розділом 3	16	4		4		8						
Розділ 4. Оптимальне управління та розвиток кібернетичних систем.												
Тема 4.1. Оптимізація та оптимальне управління в кібернетичних системах.	9	2		2		5						
Тема 4.2. Поняття розвитку кібернетичних систем, еволюційні процеси в економіці, принципи їх моделювання.	9	2		2		5						
Разом за розділом 4	18	4		4		10						
Разом за розділами	150	32		32		86						

4. Темі семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія появи і розвитку кібернетики. Її складові. Структура курсу	2
2	Теорія систем, як складова кібернетики. Основні поняття теорії.	2
3	Типізація та класифікація систем. Соціально-економічні системи.	2
4	Вивчення сутності простих систем управління (на прикладі системи опалення)	2
5	Аналіз простої економічної системи (на прикладі магазину) як кібернетичної	2
6	Моделі статички КС. Побудова кібернетичної моделі харчування людини	2
7	Побудова простої моделі економічної динаміки (модель динаміки студентського гаманця) за допомогою ресурсного підходу	4
8	Побудова моделей тренду параметрів кібернетичних систем на основі статистичних даних та їх використання в моделях динаміки (на прикладі студентського гаманця)	2
9	Управління динамікою кібернетичних систем з використанням автоматних моделей поведінки суб'єктів	2
10	Кількісний вимір інформації	2
11	Побудова прикладів задач лінійної оптимізації КС.	2
12	Побудова прикладів задач нелінійної оптимізації КС.	4
13	Побудова моделей розвитку кібернетичних систем	4
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

Відповідають темам лекційних та лабораторних занять.

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні науково-дослідні завдання не передбачені навчальною програмою на 2016/2017 навчальний рік, однак окремі студенти заохочуються до науково-дослідницької роботи та підготовки доповідей на наукових конференціях

7. Методи контролю

1. Контрольні роботи
2. Самостійні роботи

8. Схема нарахування балів

Поточне тестування та самостійна робота						Сума балів
Розділ 1						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
	5	5	5	5	10	30
Розділ 2						
T7	T8	T9	T10	T11	T12	
10	10	15	5	10	10	60
Розділ 3						
T13	T14					
10						10
Розділ 4						
T15	T16					
Разом_СР						100
Екзамен						40
<i>Разом (=0,6*Разом_СР+Екзамен)</i>						100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Биткова Т.В., Иванов С.Н. Экономическое моделирование. – в кн.: Прикладная экономика (для магистров). Т.1. – ДонНУ, 2000, стр. 22-164. (*єсть в методобеспечении курса*)
2. Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. - М.: Наука, 1983
<http://grachev62.narod.ru/cybern/contents.htm>
https://royallib.com/book/viner_norbert/kibernetika_ili_upravlenie_i_svyaz_v_givotnom_i_mashine.html

3. Волкова В. Н. Теория систем: учебное пособие / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — М.: «Высшая школа», 2006. — 511 с. www.library.fa.ru/files/Volkova1.pdf
4. Горбань О.М., Бахрушин В.Є. Основи теорії систем і системного аналізу: Навчальний посібник. - Запоріжжя: ГУ “ЗІДМУ”, 2004. – 204 с.
<https://msn.khnu.km.ua/mod/resource/view.php?id=97708>
5. Данич В.Н. Идентификация быстрых процессов. Методы и модели. - М.: Арт-Бизнес-Центр, 1999.- 229с. *(есть в методобеспечении курса)*
6. Данич В.Н. Моделирование быстрых социально-экономических процессов: Монография. – Луганск: Изд-во Восточноукраинского национального университета им. В. Даля, 2004. – 304 с. *(есть в методобеспечении курса)*
7. Кобринский Н.Е. и др. Экономическая кибернетика. М.: Экономика, 1982
8. Колемаев В. А. Математическая экономика: Учебник. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 399 с.
9. Лысенко Ю.Г., Петренко В.Л., Забродский В.А. и др. Экономическая кибернетика: Учебное пособие; Донецк: ДонГУ, 1999
10. Меркулова Т.В., Биткова Т.В., Кононова Е.Ю. Экономико-математическое моделирование. Х.:ХНУ имени В.Н. Каразина, 2009.-274 с. *(есть в методобеспечении курса)*
11. Новиков Д.А. Кибернетика: Навигатор. История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 160 с.
www.reflexion.ru/Library/Novikov2016.pdf
12. Пелих А.С., Терехов Л.Л., Терехова Л.А. Экономико-математические методы и модели в управлении производством. - М.: Феникс, 2003. – 248 с.
<http://libgen.io/search.php?req=Терехов>
13. Пістунов І.М. Економічна кібернетика: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: НГУ, 2009. – 154 с. yasholt.vk.vntu.edu.ua/file/EcoKibarnet/50989f9e809faf1207f87bc7acafb29c.pdf
14. Пономаренко Л. А. Основи економічної кібернетики: Підручник. — К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. — 432 с.
15. Терехов Л.Л. Кибернетика для экономистов. - М.: Финансы и статистика. 1983
16. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. М.: Мысль, 1978. - 272 с.
<http://libgen.io/search.php?req=Уемов>
17. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика).
<http://libgen.io/search.php?req=Форрестер>
18. Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.Є. Економічна кібернетика: Навч.-метод посібник. для самост. вивч. диск.– К.: КНЕУ, 2003. – 154 с. <http://buklib.net/books/21911/>
19. Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.Є. Системний аналіз: Навч.-метод посібник. для самост. вивч. диск.– К.: КНЕУ, 2003. <http://uchebnik-online.net/book/620-sistemnij-analiz-navchalnij-posibnik-sharapov-o-d-derbencev-v-d-semonov-d-ye.html>
20. Шиян А.А. Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем. – 2007. – 264с. inrtzp.vntu.edu.ua/pmba/stf/mater/OMBES.pdf
21. Экономико-математические методы и прикладные модели. Под ред. В.В. Федосеева М.: Юнити, 1999. http://modsys.narod.ru/Library/For_Stat/Fedoseev_V_V_1.pdf
22. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. — М.: Мир, 1959. — 432 с
<http://libgen.io/search.php?req=Эшби>
23. Янковский С. Концепция общей теории информации. http://www.studmed.ru/yankovskiy-sya-koncepcii-obschey-teorii-informacii_8e43f873791.html

Допоміжна література

1. Багриновский К.А. Модели и методы экономической кибернетики. - М.: Экономика, 1973
2. Бир Стаффорд. Кибернетика и менеджмент. - М.: ДомКнига, 2010. – 280 с.
<http://baguzin.ru/wp/stafford-bir-kibernetika-i-menedzhmen/>
3. Бир Стаффорд. Мозг фирмы. М: «Едиториал УРСС» 2005 г.
<https://www.livelib.ru/author/117626/top-stafford-bir> , <http://www.koob.ru/beer/>
4. Вертакова Ю.В., Согачева О.В. Исследование социально-экономических и

- политических процессов. Учебное пособие. - М.: КНОРУС, 2009. - 336 с. http://www.studmed.ru/vertakova-yuv-sogacheva-ov-issledovanie-socialno-ekonomicheskikh-i-politicheskikh-processov_3d8d67a649f.html#
5. Геец В.М., Лысенко Ю.Г., Вовк В.М. и др. Экономическая кибернетика: Учебник, в 2-х томах. – Донецк: «Юго-Восток», 2005
 6. Глушков В.М. Кибернетика. Вопросы теории и практики. - М.: Наука, 1986
 7. Данич В.Н. Метасостояния экономических систем // Моделирование социально-экономических систем: теория и практика: Монография / Под ред. В.С. Пономаренко, Т.С. Клебановой, Н.А. Кизима. – Х.: ИД «ИНЖЭК», 2013, 664 с., стр. 26 - 38. *(есть в методобеспечении курса)*
 8. Данич В.Н. Понятийный аппарат теоретико-множественных моделей экономической безопасности. /В.Н. Данич //Економіка. Менеджмент. Підприємництво: збірник наукових праць СНУ ім. В. Даля, Вип. 24, ч. 2. - Луганськ: Вид. СНУ ім. В. Даля, 2012. - с. 194 – 202 *(есть в методобеспечении курса)*
 9. Данич В.Н. Структуры и архитектуры организаций. – //Вісник СНУ ім. В. Даля, №11 (182), ч. 1. - Луганськ: Вид. СНУ ім. В. Даля, 2012. - с. 102 – 112 *(есть в методобеспечении курса)*
 10. Денисов А.А. Теория больших систем управления. - Л. Энергоиздат, Лен.отд., 1982
 11. Джеффри Мур, Ларри Уэддерфорд и др. Экономическое моделирование в Microsoft Excel: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004
 12. Замков О.О. и др. Математические методы в экономике. М.: "ДИС", 1998
 13. Классификация социально-экономических и политических процессов. Источник: Рой О. М., Исследования социально-экономических и политических процессов: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2004. — 364 с: ил. — (Серия «Учебник для вузов»)https://psyera.ru/klassifikaciya-socialno-ekonomicheskikh-i-politicheskikh-processov_8352.htm
 14. Лямец В.И., Тевяшев А.Д. Системный анализ. - Харьков: ХТУРЭ, 1998 - 252 с.
 15. Математическое моделирование экономических процессов /Под ред. Е.Г. Белоусова, Ю.Н. Черемных, Х. Кёрта, К. Отто - М.: Изд-во МГУ, 1990.
 16. Месарович М., Такаха Я. Общая теория систем: Математические основы /Пер. с англ. под ред. С.В. Емельянова. - М.: Мир, 1987.
 17. Мур Д., Уэддерфорд Л. и др. Экономическое моделирование в MicrosoftExcel: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004.
 18. Мэнеску М. Экономическая кибернетика. М.: Экономика, 1986.
 19. Общая теория систем /Иванов А.М., Петров В.П., Сидоров И.С., Козлов К.А. - СПб.: Научная мысль, 2005. - 480.
 20. Павловская Л.А. Теория систем Конспект лекций. <https://studfiles.net/preview/5176006/>
 21. Петров Ю. П. Информация и энтропия в кибернетике. Л.: 1989. <http://libarch.nmu.org.ua/bitstream/handle/GenofondUA/34067/1a5c17ca3b5903997ce8c1031dd475f8.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 22. Светлов Н.М. Практикум по теории систем и системному анализу для студентов бакалавриата по направлениям «Прикладная информатика в экономике» и «Математические методы в экономике» / Издательство ФГОУ ВПО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева. М., 2009. – 75 с. <http://svetlov.timacad.ru/umk5/tssa2.pdf>
 23. Светлов Н.М. Презентации по кибернетике и теории систем. <http://svetlov.timacad.ru/umk5/umk.htm>
 24. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. – К.: МАУП, 2003. – 368 с. www.vgam2004.narod.ru/tssa/surmin_TSSA.pdf
 25. Турчин В.Ф. Феномен науки: Кибернетический подход к эволюции. Изд. 2-е – М.: ЭТС. — 2000. — 368 с. <https://oleg.derevenets.com/Files/Turchin/Turchin.pdf>
 26. Турчин П.В. Историческая динамика. На пути к теоретической истории . – М.: ЛКИ, 2007. <https://www.livelib.ru/book/1000265427-istoricheskaya-dinamika-na-puti-k-teoreticheskoy-istorii-p-v-turchin>
 27. Фридман Джордж. «Горячие» точки. Геополитика, кризис и будущее мира. – П.: Питер, 2016. –

- 169 с. https://royallib.com/book/fridman_dgordg/goryachie_tochki_geopolitika_krizis_i_budushchee_mira.html
28. Фридман Джордж. Следующие 100 лет - Прогноз событий XXI века. – М.: Эксмо, 2010. – 169 с. <https://velesova-sloboda.info/archiv/pdf/fridman-sleduyushchie-100-let-prognoz-sobytiy-xxi-veka.pdf>
29. Экономико-математическое моделирование : учебное пособие / И. В. Левандовская, И. С. Дмитренко, О. Н. Кузнецова, Н. С. Грудкина. – Краматорск : ДГМА, 2008. – 48 с <http://www.dgma.donetsk.ua/metod/vm/emm.pdf>

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Наведені у списках літератури