

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра обліку і оподаткування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 Л.В. Смолій

« 31 » 08 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

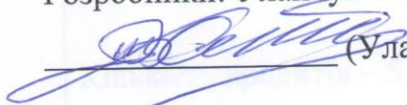
«Економетрика»

Освітній рівень: Перший (бакалаврський)
Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»
Спеціальність: 051 «Економіка»
Освітня програма: «Економіка»
Факультет: Економіки і підприємництва

Умань – 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Економетрика» для здобувачів вищої освіти спеціальності 051 «Економіка» освітньої програми Економіка. – Умань: Уманський НУС, 2021. – 18с.

Розробники: Уланчук В.С., д.е.н., професор кафедри обліку і оподаткування

 (Уланчук В.С.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри обліку і оподаткування

Протокол від «31» 08 2021 р. №

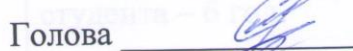
Завідувач кафедри обліку і оподаткування

 (Мельник Л.Ю.)

«31» 08 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол від «31» серпня 2021 року № 1

Голова  (Смолій Л.В.)

«31» серпня 2021 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>05 «Соціальні та поведінкові науки»</u>	Обов’язкова	
Модулів – 1	Спеціальність <u>051 «Економіка»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		4-й	4-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год. самостійної роботи студента – 3,5 год.	Освітній рівень: перший (бакалаврський) Освітня програма <u>«Економіка»</u>	40 год.	8
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		40 год.	4
		Самостійна робота	
		70 год.	138
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Вид контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни – формування сучасного економічного мислення та спеціальних знань з використанням системного та процесного аналізу, різних методів економетричного аналізу як складової підтримки прийняття рішень щодо економічних об'єктів різної складності, ієрархії та організації.

Завдання вивчення дисципліни – засвоєння студентами економетричних методів, що становлять основу досліджень у галузі теоретичної економіки та аналізу розвитку економіки.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Дисципліна «Економетрика» поглиблює та конкретизує знання студентів, здобуті в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика»; «Інформатика». Вивчення даної дисципліни тісно пов'язано та передуює вивченню навчальних дисциплін: «Економіка підприємства»; «Економічний аналіз»; «Управління витратами»; «Інформаційні системи і технології в економіці»; «Візуалізація даних в Excel та бізнес-аналітика».

В процесі вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними **програмними компетентностями** передбаченими освітньо-професійною програмою «Економіка»:

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПРН 13. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.

ПРН 15. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

ПРН 19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Економетричне моделювання як метод наукового пізнання економічних явищ і процесів. Предмет, метод та завдання Економетрики. Зв'язок з іншими дисциплінами. Історія виникнення економетрії і її роль в розв'язуванні економічних задач.

Тема 2. Економетрія – наука про економіко-статистичне моделювання. Статистичні дані. Соціально-економічні явища та процеси навколишнього світу. Аналіз статистичних даних.

Тема 3. Економетрика в електронних таблицях. Використання програмного забезпечення у економетриці. Загальний опис програмного забезпечення табличного процесора EXCEL.

Тема 4. Методи аналізу інформаційної бази економетрики. Поняття інформаційних рядів. Динамічні ряди та їх оцінювання. Варіаційні ряди та їх оцінювання.

Тема 5. Загальна лінійна економетрична модель. Лінійна регресійна модель з двома змінними, структурна схема, параметри і їх економічна оцінка. Умови застосування методу найменших квадратів (МНК-1). Розрахунок залежностей на основі методу найменших квадратів. Коефіцієнт кореляції та детермінації. ANOVA аналіз.

Змістовий модуль 2.

Тема 6. Багатофакторні економетричні моделі. Поняття багатофакторної моделі та оцінка параметрів. Бета-коефіцієнти. Коефіцієнти еластичності. Криві зростання та методи їх оцінювання.

Тема 7. Якісні оцінки економічних показників. Поняття про якісні показники та шкали вимірювання. Рангова кореляція. Рангова кореляція Спірмена та Кендала. Індекс Фехнера. Багатофакторна рангова кореляція.

Тема 8. Мультиколінеарність в економетричному аналізі. Поняття про

мультиколінеарність та її вплив на параметри регресії. Явна та неявна мультиколінеарність. Функціональна залежність. Методи визначення наявності мультиколінеарності (метод Глаубера-Фаррера).

Тема 9. Гетероскедастичність та її прояви. Гомоскедастичність та Гетероскедастичність. Методи оцінки наявності гетероскедастичності. Методи оцінки моделей з наявною гетероскедастичністю. Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткіна) та його економічна інтерпретація.

Тема 10. Автокореляція. Динаміка в економічних процесах. Автокореляція та її види. Наслідки автокореляції. Оцінка наявності автокорекції (тест Дарбіна - Уотсона). Усунення автокореляції та ідентифікація часового ряду.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усь-ого	у тому числі					усь-ого	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Загальні поняття і засади економетричного моделювання												
Тема 1. Економетричне моделювання як метод наукового пізнання економічних явищ і процесів	15	4	-	4	-	7	15	1				14
Тема 2. Економетрія – наука про економіко-статистичне моделювання	15	4	-	4	-	7	15	1				14
Тема 3. Економетрика в електронних таблицях	15	4	-	4	-	7	15	1				14
Тема 4. Методи аналізу інформаційної бази економетрики	15	4	-	4	-	7	15	1				14
Тема 5. Загальна лінійна економетрична модель	15	4	-	4	-	7	15	1		2		12
Разом за змістовим модулем 1	75	20	-	20	-	35	75	5		2		68
Змістовий модуль 2. Класичні економетричні моделі та їх узагальнення												
Тема 6. Багатофакторні економетричні моделі	15	4	-	4	-	7	15	1				14
Тема 7. Якісні оцінки економічних показників	15	4*	-	4	-	7	15					15
Тема 8. Мультиколінеарність в економетричному аналізі	15	4	-	4	-	7	15	1				14
Тема 9. Гетероскедастичність та її прояви	15	4	-	4	-	7	15					15
Тема 10. Автокореляція	15	4	-	4	-	7	15	1		2		12
Разом за змістовим модулем 2	75	20	-	20	-	35	75	3		2		70
РАЗОМ	150	40	-	40	-	70	150	8		4		138

*залучений стейкхолдер для спільного проведення аудиторного заняття

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	денна форма, год	заочна форма, год
1	Математичне моделювання як метод наукового пізнання економічних явищ і процесів	4	
2	Методи аналізу інформаційної бази економетрики	4	
3	Загальна лінійна економетрична модель	4	
4	Динамічні і варіаційні ряди в економічних процесах	4	
5	Проста вибіркова лінійна регресія	4	2
6	Двофакторна лінійна регресійна модель. Оцінка параметрів та прогнозу	4	
7	Оцінка параметрів регресії. Оцінка рангової кореляції за коефіцієнтами Кендела і Спірмена	4	
8	Лінійні моделі з наявною мультиколінеарністю, їх оцінка та методи усунення	4	
9	Гетероскедастичність у багатфакторному	4	
10	Автокореляція	4	2
	Разом:	40	4

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	денна форма, год	заочна форма, год
1	Тема 1. Економетричне моделювання як метод наукового пізнання економічних явищ і процесів	7	14
2	Тема 2. Економетрія – наука про економіко-статистичне моделювання	7	14
3	Тема 3. Економетрика в електронних таблицях	7	14
4	Тема 4. Методи аналізу інформаційної бази економетрики	7	14
5	Тема 5. Загальна лінійна економетрична модель	7	12
6	Тема 6. Багатфакторні економетричні моделі	7	14
7	Тема 7. Якісні оцінки економічних показників	7	15
8	Тема 8. Мультиколінеарність в економетричному аналізі	7	14
9	Тема 9. Гетероскедастичність та її прояви	7	15
10	Тема 10. Автокореляція	7	12
	Разом	70	138

7.Завдання для виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання

Контрольна робота з дисципліни «Економетрика» складається з теоретичної та практичної частин. Теоретична частина передбачає розкриття інформації за трьома питаннями згідно відповідного варіанту. В основу практичної частини покладено розв'язання задач (вказаного варіанту).

Вказівки щодо вибору варіанту контрольної роботи, що відповідають обраному варіанту, наведено у «Методичних рекомендаціях для самостійної роботи та виконання контрольних робіт з дисципліни «Економетрика» для студентів заочної форми навчання спеціальності 051 Економіка, які входять до методичного забезпечення дисципліни.

8. Методи навчання

Протягом вивчення дисципліни передбачено використання таких методів навчання за джерелом знань:

- словесні: розповідь та пояснення під час проведення лекційних занять; інструкції та пояснення – на практичних заняттях; бесіда – на семінарах;
- наочні: ілюстрування та демонстрування практичних прикладів, рисунків, формул з використанням технічних засобів навчання під час викладу навчального матеріалу на лекційних заняттях та семінарах;
- практичні методи: виконання студентами індивідуальних практичних завдань;
- евристичні (пошукові): під час виконання студентами індивідуальних науково-дослідних завдань.

У рамках вивчення дисципліни застосовуються наступні форми навчання:

- лекції – згідно зазначеного плану;
- практичні заняття проводяться згідно методичних вказівок;
- індивідуальна робота – розрахунково-аналітична робота студента при розв'язку практичних завдань за індивідуальними принципами;

- самостійна робота: конспектування окремих питань, які винесені на самостійне опрацювання та опрацювання положень нормативно-законодавчих актів;

- консультування – проводиться викладачем згідно плану індивідуальної роботи, що передбачено деканатом.

Дистанційні технології навчання є однією з форм індивідуалізації освітнього процесу, що ґрунтується на принципах відкритого навчання з широким використанням комп'ютерних навчальних програм різного призначення та створює інформаційне освітнє середовище для передачі веб-ресурсів навчальних дисциплін і взаємодії між учасниками. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «Про організацію поточного, семестрового контролю та проведення атестації здобувачів освіти із застосуванням дистанційних технологій в Уманському національному університеті садівництва». Для забезпечення освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в УНУС і використовується система управління навчанням Moodle. В разі запровадження карантинних обмежень проводяться відеоконференції в форматі лекцій або семінарів. Зв'язок студентів з викладачем забезпечують різноманітні сучасні платформи, такі як: Zoom, Google Meet, Moodle.

9. Методи контролю

Для забезпечення оцінювання проводиться поточний (модульний) та підсумковий (екзамен) контроль. Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань та вмінь студентів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на семінарських заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання лабораторних робіт; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на семінарських заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на семінарські заняття; результати експрес-контролю тощо.

При контролі виконання індивідуальних завдань, які передбачені робочою навчальною програмою дисципліни (для заочної форми навчання), оцінюванню

в балах підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; підготовка конспектів навчальних чи наукових тестів; підготовка реферативних матеріалів з публікації тощо.

При виконанні модульних завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули здобувачі після опанування певного модуля.

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, здобувачі мають право, з дозволу лектора за поданням викладача, який проводить практичні заняття, скласти їх до останнього семінарського заняття. Час і порядок складання визначає викладач, що веде практичні заняття.

Знання здобувача з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. В такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів та підсумкового контролю виставляється як сума набраних аспірантом балів протягом семестру та балів набраних здобувачем на підсумковому контролі.

До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які виконали всі модульні контролі, передбачені для даної навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання здобувачів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному даною робочою програмою навчальної дисципліни. Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає усну відповідь на два теоретичних питання і письмово на одне тестове завдання). Зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів та критерії оцінювання визначаються рішенням кафедри.

Якщо у підсумку здобувач отримав за рейтинговим показником оцінку "FX", то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Здобувач, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, прездати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю і скласти підсумковий контроль.

У разі отримання здобувачем за рейтинговим показником оцінки "F", то він повинен пройти повторний курс вивчення цієї дисципліни протягом наступного семестру (навчального року) за графіком, встановленим деканатом. Бали, отримані при вивченні дисципліни у попередній період, анулюються.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

В основу рейтингового оцінювання знань здобувача закладена спеціальна 100- бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати здобувач за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо). Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (екзамену) здобувач може набрати максимально 70 балів. На підсумковому контролі (екзамені) здобувач може набрати максимально 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином.

Поточний контроль.

Максимальна сума балів поточного контролю – 70. Об'єктами поточного контролю знань студентів є:

1. Систематичність та активність роботи на семінарських заняттях.

При контролі систематичності та активності роботи на семінарських заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання завдань, що передбачені завданнями для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на семінарських заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені як предмет дискусії тощо.

2. Модульний контроль.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули здобувачі після опанування певного змістового модуля. Модульний контроль проводиться письмово у формі тестів (30 тестів за кожним зі змістових модулів). Максимальна оцінка за кожен модульний контроль – 10 балів.

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних

причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього семінарського заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Перездача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем. Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. В такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни, встановлені викладачем.

3. Виконання самостійної роботи.

Самостійна робота здобувачів полягає у вивченні та опрацюванні наукової, навчально-методичної літератури, законодавчих і нормативних актів; виконанні навчальних завдань; опрацюванні лекційного матеріалу; підготовці до виступу на семінарських заняттях; поглибленому опрацюванні окремих лекційних тем або питань; пошуку (підборі) та огляді літературних джерел за заданою проблематикою дисципліни; аналітичному розгляді наукових публікацій; контрольній перевірці здобувачами власних знань за запитаннями для самодіагностики; підготовку до модульного контролю; систематизації вивченого матеріалу з метою підготовки до підсумкового контролю (екзамену).

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль з курсу «Економетрика» забезпечує оцінку результатів навчання здобувачів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою (силабусом) навчальної дисципліни. Під час проходження підсумковому контролі (екзамені) здобувач може набрати максимально 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.

Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає усну відповідь на два теоретичних питання і письмово на одне тестове завдання). Кожне з питань та тестові завдання оцінюються за шкалою від 0 до 10 балів.

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

Розподіл балів, присвоюваних студентам при вивченні дисципліни «Економетрика»

(денна форма навчання)

Види роботи	ЗМ 1 (35 балів)					ЗМ 2 (35 балів)				
	т1	т2	т3	т4	т5	т6	т7	т8	т9	т10
лабораторні роботи	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
контроль знань	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
самостійна робота	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
модульний контроль	10					10				
іспит	30									
разом	100									

(заочна форма навчання)

Види роботи	ЗМ 1					ЗМ 2				
	т1	т2	т3	т4	т5	т6	т7	т8	т9	т10
лабораторні роботи					5					5
контроль знань					2					2
самостійна робота	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2
Контрольна робота	30									
іспит	30									
разом	100									

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Уланчук В.С., Поліщук О.М. Економетрика: Методичні вказівки до вивчення дисципліни. Умань: Видавничо-поліграфічний центр Уманський НУС, 2021. – 40 с.
2. Уланчук В.С., Поліщук О.М. Методичні рекомендації для підготовки до лабораторних занять з дисципліни «Економетрика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальності 051 «Економіка». Умань, УНУС. 2021.
3. Уланчук В.С., Поліщук О.М. Методичні рекомендації для виконання самостійної роботи та написання контрольних робіт з дисципліни «Економетрика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти заочної форми навчання спеціальності 051 «Економіка». Умань, УНУС. 2021.

12. Рекомендована література

Основна

- 1.Здрок В. В. Економетрія: Підручник. К.: Знання, 2015. 541 с.
2. Економетрика з R : навчальний посібник / А.В. Скрипник, Д.М. Жерліцин, Ю.О. Нам'ясенко. – Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 248 с.
3. Козменко О. В., Кузменко О. В. Економіко-математичні методи та моделі (Економетрика). – К. : Університетська книга, 2019. - 406 с
4. Диха М. В., В. С. Мороз Економетрія. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. –206 с
5. Гур'янова Л.С. Прикладна економетрика: навч. посіб.: у двох частинах. Частина 2: [Електронне видання], Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 252 с.
- 6.Статистично-економетричні методи в підприємництві: навч.посібник / за заг. ред. І.В. Перевозової, С. А. Побігуна, Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017. 216с.
- 7.Побігун С. А., Даляк Н. А. Економетрика: методичні вказівки для дистанційного вивчення дисципліни (доповнено та змінено). Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2020. 31с.
8. Прикладна економетрика : навч. посіб. : у двох частинах. Частина 1 : [Електронне видання]. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. 235 с.
9. Прикладна економетрика : навч. посіб. : у двох частинах. Частина 2 : [Електронне видання]. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. 252 с.
10. Скрипник А.В., Негрей М.В. Економетрика: навч. посібник. Київ: КОМПРИНТ, 2017. 272 с.
11. Черняк О. І. Економетрика: підручник. Миколаїв: МНАУ, 2015. 414 с.

Додаткова

1. Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., Мельник І.С. Економетрична модель оцінки виробництва продукції тваринництва. Інфраструктура ринку. 2020. № 40. С. 491-497.
2. Потапова Н.А., Зелінська О.В. Економетричний аналіз оцінки змін у використанні інформаційних технологій. Polish journal of science. № 26

(2020).Vol. 2. С. 17-24.

3. Волонтир Л.О., Потапова Н.А. Інформаційне забезпечення прогнозування нормативної грошової оцінки землі сільськогосподарського призначення в Україні. Slovak international scientific journal. 2020. № 39. С. 3-10.

4. Диха М.В. Концептуальні засади макроекономічного моделювання соціально-економічних процесів. Вісник Хмельницького національного університету. 2012. № 6. Т.1. С. 215-223.

5. Уланчук В.С. Кореляційно-регресійний аналіз конкурентоспроможності продукції підприємства. «Молодий вчений» • № 10 (86) • жовтень, 2020 р. с.238-241

6. Уланчук В.С. Економіко-математична модель встановлення оптимального плану розвитку сільськогосподарського виробництва на Черкащині. Збірник наукових праць Уманського НУС. 2020. Ч2. Економічні науки.

7. Уланчук В.С. Аналіз економіко-статистичних показників розвитку підприємництва в Україні. Збірник наукових праць Уманського НУС. 2021.Вип.98. Ч2. Економічні науки. с. 69-81

8. Уланчук В.С. Аналіз розвитку сільськогосподарських підприємств з використанням економіко-математичних методів. Інтелект ХХІ. 2021. Випуск 4/2021. С.

Інформаційні ресурси

1. <http://r-analytics.blogspot.com/> блог «Анализ и визуализация данных» С. Мастицкого;

2. <http://www.algorithmist.ru/search/label/R> серія статей С. Едунова по реалізації в R різних алгоритмів ;

3. <http://rrus.wordpress.com/> блог «R»

4. <http://www.inp.nsk.su/~baldin/DataAnalysis/index.html> - матеріали Е. Балдіна;

5. <https://m7876.wiki.zoho.com/Introduction-to-R.html> «Введение в R»

6. World Bank Open Data. Режим доступу: <https://data.worldbank.org>

7. World Economic Forum Режим доступу: <https://www.weforum.org/>

8. Державна служба статистики України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

9. Міністерство Фінансів України. Режим доступу: <https://www.minfin.gov.ua/>

10. Національний банк України. Режим доступу: <https://bank.gov.ua/control/uk/index>

11. Організація економічного співробітництва та розвитку. Режим доступу: <https://data.oecd.org>

13. Зміни у робочій програмі на 2021-2022 навчальний рік.

Зміни, внесені до робочої програми на 2021-2022 навчальний рік, охоплюють:

1. Внесення коригувань в розподіл балів, що їх отримують студенти в процесі вивчення дисципліни.
2. Оновлення тематики в межах програми курсу.
3. Оновлення переліку рекомендованої літератури.