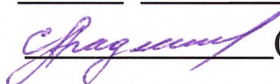


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра кібернетики та інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
кібернетики та інформатики
“ 23 ” “ 07 ” 2020 р.
 (Агаджанова С.В.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ФПНЗЕ 3 Оптимізаційні методи і моделі
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 051 “Економіка”
Освітня програма: “Економіка підприємства”

Спеціальність: 071 “Облік і оподаткування”
Освітня програма: “Облік і оподаткування”

Спеціальність: 072 “Фінанси, банківська справа та страхування”
Освітня програма: “Фінанси, банківська справа та страхування”

Спеціальність: 075 “Маркетинг”
Освітня програма: “Маркетинг”


Спеціальність: 076 “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”
Освітня програма: “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”

Факультет: *економіки і менеджменту*

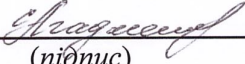
2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни “Оптимізаційні методи і моделі ” для студентів за спеціальностями: 051 “Економіка”, 071 “Облік і оподаткування”, 072 “Фінанси, банківська справа та страхування”, 075 “Маркетинг”, 076 “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”.

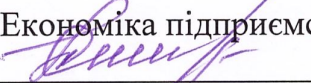
Розробник: Долгіх Я.В., доцент кафедри кібернетики та інформатики, к.е.н., доцент


_____ Долгіх Я.В. _____ ()
 прізвище, ініціали підпис

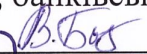
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри кібернетики та інформатики.
 Протокол №10 від “17” червня 2020 року.


Завідувач кафедри кібернетики та інформатики _____  _____ (Агаджанова С.В.)
 (підпис) (прізвище та ініціали)

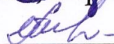
Погоджено:

Гарант освітньо-професійної програми “Економіка підприємства”
 (керівник проектної групи) _____  _____ (Строченко Н.І.)

Гарант освітньо-професійної програми “Облік і оподаткування”
 (керівник проектної групи) _____  _____ (Гордієнко М.І.)

Гарант освітньо-професійної програми “Фінанси, банківська справа та страхування”
 (керівник проектної групи) _____  _____ (Борисова В.А.)

Гарант освітньо-професійної “Маркетинг”
 (керівник проектної групи) _____  _____ (Данько Ю.І.)

Гарант освітньо-професійної “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”
 (керівник проектної групи) _____  _____ (Терещенко С.І.)

Декан факультету економіки і менеджменту _____  _____ (Строченко Н.І.)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____  _____ (_____)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 23.07 _____ 2020 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра кібернетики та інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри
кібернетики та інформатики**
“ _____ ” _____ 2020 р.
_____ (Агаджанова С.В.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ФПНЗЕ з Оптимізаційні методи і моделі

**Спеціальність: 051 “Економіка”
Освітня програма: “Економіка підприємства”**

**Спеціальність: 071 “Облік і оподаткування”
Освітня програма: “Облік і оподаткування”**

**Спеціальність: 072 “Фінанси, банківська справа та страхування”
Освітня програма: “Фінанси, банківська справа та страхування”**

**Спеціальність: 075 “Маркетинг”
Освітня програма: “Маркетинг”**

**Спеціальність: 076 “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”
Освітня програма: “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”**

Факультет: *економіки і менеджменту*

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни “Оптимізаційні методи і моделі ” для студентів за спеціальностями: **051 “Економіка ”, 071 “Облік і оподаткування ”, 072 “Фінанси, банківська справа та страхування ”, 075 “Маркетинг ”, 076 “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність ”.**

Розробник: Долгіх Я.В., доцент кафедри кібернетики та інформатики, к.е.н., доцент

_____ Долгіх Я.В. _____ (_____)
прізвище, ініціали *підпис*

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри кібернетики та інформатики.
 Протокол №10 від “17” червня 2020 року.

Завідувач кафедри кібернетики та інформатики _____ **(Агаджанова С.В.)**
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

Погоджено:

Гарант освітньо-професійної програми “Економіка підприємства”
 (керівник проектної групи) _____ (Строченко Н.І.)

Гарант освітньо-професійної програми “Облік і оподаткування”
 (керівник проектної групи) _____ (Гордієнко М.І.)

Гарант освітньо-професійної програми “Фінанси, банківська справа та страхування”
 (керівник проектної групи) _____ (Борисова В.А.)

Гарант освітньо-професійної “Маркетинг”
 (керівник проектної групи) _____ (Данько Ю.І.)

Гарант освітньо-професійної “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”
 (керівник проектної групи) _____ (Терещенко С.І.)

Декан факультету економіки і менеджменту _____ (Строченко Н.І.)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____ (_____)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4	Галузь знань: 05 Соціальні та поведінкові науки, 07 Управління та адміністрування (шифр і назва)	<i>Нормативна</i>	
Модулів: 2	Спеціальність: 051 “Економіка”, 071 “Облік і оподаткування”, 072 “Фінанси, банківська справа та страхування”, 075 “Маркетинг” 076 “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність” (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 9		2020-2021	2020-2021
Загальна кількість годин: денна – 120; заочна – 120/90 (ЗЕ, ЗМАР, ЗФБС, ЗПТБ / ЗОІА)		Курс	
		2	3
		Семестр	
	4	5	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,3 самостійної роботи студента – 3,3	Освітній ступінь: <i>бакалавр</i>	30 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		26 год.	8 год.
		Лабораторні	
		4 год.	-
		Самостійна робота	
		60 год.	ЗЕ, ЗМАР, ЗФБС, ЗПТБ/ ЗОІА 102 год. /72 год.
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю: <i>іспит</i>			

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить, %: для денної форми навчання – 50/50 (60/60); для заочної форми навчання – 15/85 (18/102) (ЗЕ, ЗМАР, ЗФБС, ЗПТБ); 20/80(18/72) (ЗОІА).

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1 Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни “*Оптимізаційні методи і моделі*” є формування у майбутніх фахівців знань і навичок створення математичних моделей, пошуку екстремуму функцій, використання методів та алгоритмів оптимізації.

2.2 Завдання навчальної дисципліни

Завданнями навчальної дисципліни “*Оптимізаційні методи і моделі*” є надання студентам знань щодо суті дослідження операцій; основних принципів та прийомів математичного моделювання операцій, принципів підбору математичного та програмного забезпечення практичної реалізації задач оптимізації, математичного планування а також формування у студентів умінь: створення математичних моделей економічних оптимізаційних задач; постановки і розв’язання економічних задач оптимізації з використанням математичного апарату; провадити після оптимізаційний аналіз та розробку практичних рекомендацій з прийняття управлінських рішень.

Вивчення навчальної дисципліни “*Оптимізаційні методи і моделі*” передбачає формування у студентів **компетентностей**:

- для спеціальності **051 “Економіка”**

№	Вид програмних компетентностей	Програмна компетентність	Шифр
	Загальні		
1		Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	ЗК3
2		Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	ЗК4
3		Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань	ЗК5
4		Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	ЗК7
5		Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	ЗК8
6		Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	ЗК9
	Фахові		
7		Здатність володіти основами математичного апарату, необхідними для ефективного вивчення інших дисциплін та прийняття відповідних економічних рішень	ФК5
8		Здатність будувати математичні моделі нескладних економічних задач для прийняття ефективних управлінських рішень	ФК7
9		Здатність виконувати найпростіші обчислювання в MS Excel, формувати дані в Excel, будувати діаграми для прийняття ефективних економічних рішень	ФК8
10		Здатність приймати рішення щодо вибору найбільш доцільних методів та інструментів фінансових рішень, вико-	ФК15

		ристання яких дозволило б з найменшими витратами часу та інших ресурсів досягнути поставлених цілей; оцінити ефективність заходів управління фінансами підприємства	
11		Вміння визначати вплив економічних законів і закономірностей на розвиток та розміщення продуктивних сил. Охарактеризувати демографічний, природно-ресурсний потенціал території. Обґрунтувати за допомогою економічних методів найбільш оптимальний варіант розміщення продуктивних сил, моделювати процеси розвитку економіки регіонів, виконувати відповідні розрахунки оптимального розміщення продуктивних сил, оцінити потенціал та перспективи кожного економічного регіону України, проблеми та перспективи розвитку регіонів	ФК20
12		Вміння застосовувати в завданнях планування діяльності підприємств різні методи планування; розробляти план об'ємів реалізації, поточні плани виробництва; визначати планову потребу виробництва в ресурсах і матеріально-технічних засобах; планувати потребу в персоналі і фонд оплати праці; планувати витрати виробництва і собівартість продукції; розробляти фінансовий план підприємства; застосовувати сучасні методи і інструменти стратегічного планування для перспективного планування розвитку підприємства; складати бізнес-план інвестиційного проекту; здійснювати аналітичні розрахунки за оцінкою виконання планів	ФК28

- для спеціальності **071 “Облік і оподаткування”**

№	Вид програмних компетентностей	Програмна компетентність	Шифр
	Загальні		
1		Здатність вчитися та бути готовим до засвоєння та застосування набутих знань	ЗК1
2		Здатність до аналізу та синтезу як інструментарію виявлення проблем та прийняття рішень для їх розв'язання на основі логічних аргументів та перевірених фактів	ЗК2
3		Здатність до гнучкого мислення та компетентного застосування набутих знань в широкому діапазоні практичної роботи за фахом та повсякденному житті	ЗК7
4		Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел	ЗК8
5		Уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення	ЗК11
6		Навички використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій	ЗК15
	Фахові		
7		Здатність аналізувати економічну діяльність та результати господарської діяльності підприємства та його підрозділів за окремими напрямками	ФК2

8		Здатність формувати обліково-аналітичну інформацію для ефективного управління діяльністю підприємства	ФК3
9		Здатність використовувати математичний інструментарій для дослідження економічних процесів, розв'язання прикладних економічних та оптимізаційних завдань в сфері обліку, аудиту та оподаткування	ФК4
10		Здатність проводити аналіз господарської діяльності підприємства та фінансовий аналіз з метою прийняття управлінських рішень	ФК7
11		Застосовувати та формувати інформаційну підтримку управління підприємством з використанням сучасного технічного та методичного інструментарію	ФК9
12		Підтримувати належний рівень економічних знань та постійно підвищувати свою професійну підготовку	ФК13

- для спеціальності **072 “Фінанси, банківська справа та страхування”**

№	Вид програмних компетентностей	Програмна компетентність	Шифр
	Загальні		
1		Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	ЗК1
2		Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	ЗК3
3		Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	ЗК4
4		Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	ЗК5
5		Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій	ЗК8
6		Здатність виявляти ініціативу та підприємливість, адаптуватися та діяти у новій ситуації	ЗК10
	Фахові		
7		Здатність використовувати теоретичний, методичний інструментарій фінансової, економічної, математичної, статистичної, правової та інших наук для діагностики стану фінансових систем	ФК 3
8		Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення, володіти інформаційними технологіями у сфері фінансів, банківської справи та страхування	ФК 5
9		Здатність обґрунтовувати, приймати професійні рішення в сфері фінансів, банківської справи та страхування та брати відповідальність за них	ФК 9

- для спеціальності **075 “Маркетинг”**

№	Вид програмних компетентностей	Програмна компетентність	Шифр
	Загальні		
1		Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	ЗК3

2		Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	ЗК4
3		Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань	ЗК5
4		Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	ЗК7
5		Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	ЗК8
6		Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	ЗК9
Фахові			
7		Здатність проводити стратегічний аналіз підприємства та формувати альтернативні стратегічні напрями розвитку діяльності підприємства	ФК 7
8		Здатність виявлення та обґрунтування пріоритетних напрямків організації власного бізнесу	ФК 9
9		Здатність розраховувати економічну ефективність проектів, оцінювати альтернативи з урахуванням ризиків	ФК 11
10		Здатність до розуміння функціонування та використання сучасних інформаційних систем підтримки маркетингових управлінських рішень та розроблення рекомендацій щодо підвищення їх ефективності	ФК 14

- для спеціальності **076 “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”**

№	Вид програмних компетентностей	Програмна компетентність	Шифр
Загальні			
1		Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	ЗК1
2		Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	ЗК5
Фахові			
3		Здатність володіти основами математичного апарату, необхідними для ефективного вивчення інших дисциплін та прийняття відповідних економічних рішень	ФК 5
4		Здатність будувати математичні моделі нескладних економічних задач для прийняття ефективних управлінських рішень	ФК 6
5		Здатність виконувати найпростіші обчислювання в MS Excel, формувати дані в MS Excel, будувати діаграми для прийняття ефективних економічних рішень	ФК 7
6		Здатність застосовувати в завданнях планування діяльності підприємств різні методи планування; розробляти план об'ємів реалізації, поточні плани виробництва; визначати планову потребу виробництва в ресурсах і матеріально-технічних засобах	ФК 27

2.3 Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни “*Оптимізаційні методи і моделі*” студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

- для спеціальності **051 “Економіка”**

№	Програмні результати навчання	Шифр
1	Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади)	ПРН 5
2	Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності	ПРН 6
3	Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки	ПРН 7
4	Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач	ПРН 8
5	Застосовувати набуті теоретичні знання для розв’язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати	ПРН 12
6	Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники	ПРН 13
7	Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки	ПРН 16
8	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів	ПРН 19
9	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів	ПРН 20
10	Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об’єктами, та у невизначених умовах	ПРН 22
11	Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення	ПРН 23

- для спеціальності **071 “Облік і оподаткування”**

№	Програмні результати навчання	Шифр
1	Знання: Підходи, що надають можливість на основі типових методик і діючої нормативно-правової бази розраховувати соціально-економічні показники, що характеризують діяльність господарських суб’єктів; сучасні методи дослідницької діяльності у професійній сфері	ПРН2
2	Уміння: Удосконалювати свій інтелектуальний, загальнокультурний і професійний рівень. Визначати напрями покращення навчання та організації самостійної роботи. Дотримуватися якісного виконання всіх видів освітньо-професійної програми на основі отриманих знань	ПРН1

3	Виконувати функції збору, реєстрації та узагальнення інформації про об'єкти професійної діяльності; проводити аналіз показників відповідно до запитів суб'єктів управління підприємства здійснювати функції контролю; приймати економічні рішення за результатами проведеного аналізу і контролю	ПРН2
4	Застосовувати основні методи, способи і засоби отримання, зберігання, переробки інформації, навички роботи з комп'ютером як засобом управління інформацією; обирати необхідні інструментальні засоби для обробки економічних даних відповідно до поставлених завдань	ПРН8
5	Поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності (спеціалізації) з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів	ПРН9
6	Комунікація: - здатність до різностороннього обговорення ситуацій, що призводять до конфлікту професійних інтересів	
7	Автономія і відповідальність: - самостійність під час формування знань, умінь і навичок з обраного фаху; - здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;- прагнення до постійного саморозвитку, підвищенню кваліфікації і майстерності.	

- для спеціальності **072 “Фінанси, банківська справа та страхування”**

№	Програмні результати навчання	Шифр
	Вміти застосовувати набуті знання у практичній діяльності	ПРН 3
	Проводити дослідження на рівні бакалавра, зокрема, здійснювати пошук, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел	ПРН 4
	Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним	ПРН 6
	Проявляти ініціативу та підприємливість, адаптуватися та діяти у новій ситуації	ПРН 7
	Вміти пояснювати інформацію, ідеї, проблеми, рішення та власний досвід фахівцям і нефахівцям у фінансовій області.	ПРН 9
	Застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення, володіти інформаційними технологіями у сфері фінансів, банківської справи та страхування	ПРН 18
	Збирати, аналізувати та пояснювати необхідну інформацію, розраховувати економічні та фінансові показники, обґрунтовувати фінансові рішення	ПРН 19
	Обирати та застосовувати економіко-математичні та статистичні методи для аналізу, прогнозування та оптимізації явищ і процесів у фінансових системах	ПРН 20

- для спеціальності **075 “Маркетинг ”**

№	Програмні результати навчання	Шифр
1	Знання - здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій в галузі маркетингу; - здатність продемонструвати знання щодо формування маркетингової стратегії розвитку підприємства	
2	Уміння	

	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення економічних задач по управлінню маркетингової діяльності, використовуючи відомі методи; - застосовувати знання і розуміння для розв'язання практичних задач щодо синтезу та аналізу, які характерні обраній спеціалізації; - використовувати цифрові інформаційні та комунікаційні технології, а також програмні продукти, необхідні для належного провадження маркетингової діяльності та практичного застосування маркетингового інструментарію; - поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності (спеціалізації) з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; - збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та маркетингові показники, обґрунтовувати управлінські рішення на основі використання необхідного аналітичного та методичного інструментарію маркетингових складових; - оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті маркетингові рішення; - набувати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичними та самокритичними; - підвищувати рівень особистої професійної підготовки; 	
3	<p>Комунікація</p> <ul style="list-style-type: none"> - володіти високою мотивацією до виконання професійної діяльності; - здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях 	
4	<p>Автономія і відповідальність</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність адаптуватись до нових ситуацій та можливість приймати рішення; - здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; - здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 	

- для спеціальності **076 “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”**

№	Програмні результати навчання	Шифр
1	Використовувати базові знання з підприємництва, торгівлі і біржової діяльності й уміння критичного мислення, аналізу та синтезу в професійних цілях	ПРН 1
3	Демонструвати базові й структуровані знання у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності для подальшого використання на практиці	ПРН 11
4	Володіти методами та інструментарієм для обґрунтування управлінських рішень щодо створення й функціонування підприємницьких, торговельних і біржових структур	ПРН 12
5	Вміти застосовувати інноваційні підходи в підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності	ПРН 14
6	Вміти вирішувати професійні завдання з організації діяльності підприємницьких, торговельних та біржових структур і розв'язувати проблеми у кризових ситуаціях з урахуванням зовнішніх та внутрішніх впливів	ПРН 17
7	Знати основи бізнес-планування, оцінювання кон'юнктури ринків та результатів діяльності підприємницьких, торговельних і біржових структур з урахуванням ризиків	ПРН 20

3. Програма навчальної дисципліни

Складена на основі навчальної програми з дисципліни “*Оптимізаційні методи і моделі*”, яка рекомендована до видання науково-методичною радою факультету економіки і менеджменту СНАУ (26.06.2017 р., протокол №18).

Змістовий модуль 1. Основні поняття математичного моделювання

Тема 1. Основні поняття математичного моделювання. Загальна постановка оптимізаційної задачі, її структура. Класифікація ЗЛП. Математична модель процесу. Моделювання соціально-економічних процесів, принцип оптимальності в плануванні і управлінні. Основні етапи моделювання.

Тема 2. Приклади економічних задач, що розв'язуються методами лінійного програмування. Задача про планування виробництва. Задача про кормовий раціон (задача складання суміші). Задача про завантаження устаткування. Задача про постачання сировиною (товаром) визначеного виду.

Змістовий модуль 2. Графічний метод розв'язання ЗЛП.

Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП. Форми та геометричний зміст ЗЛП. Загальна, канонічна та симетрична форми ЗЛП. Перетворення загальної форми до канонічної та симетричної. Припустимий, опорний і оптимальний плани задач лінійного програмування. Графічний метод розв'язання ЗЛП.

Змістовий модуль 3. Симплексний метод розв'язання ЗЛП.

Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП. Симплексний метод розв'язання ЗЛП. Метод штучного базису. Розв'язання ЗЛП на ЕОМ.

Змістовий модуль 4. Двоїсті ЗЛП.

Тема 5. Двоїсті ЗЛП. Математичні моделі пари двоїстих задач у економіці. Пари двоїстих задач у загальній формі. Знаходження розв'язку однієї з пари симетричних взаємодвоїстих задач за відомим розв'язком іншої задачі. Економічна інтерпретація теорем двоїстості. Приклад розв'язку двоїстої задачі лінійного програмування.

Змістовий модуль 5. Транспортна задача.

Тема 6. Транспортна задача. Знаходження початкового базисного розподілу поставок. Метод потенціалів.

Змістовий модуль 6. Цілочисельні задачі лінійного програмування.

Тема 7. Цілочисельні задачі лінійного програмування. Постановка цілочисельної задачі лінійного програмування. Алгоритм розв'язку цілочисельної задачі лінійного програмування.

Змістовий модуль 7. Задачі теорії ігор.

Тема 8. Задачі теорії ігор. Поняття про ігрові моделі. Платіжна матриця. Нижня і верхня ціна гри. Рішення ігор у змішаних стратегіях.

Змістовий модуль 8. Оптимізація раціону годівлі тварин та структури посівних площ

Тема 9. Економіко – математичні моделі в с/г виробництві. Економіко - математична модель оптимізації раціону годівлі тварин. Економіко - математична модель оптимізації структури посівних площ.

Змістовий модуль 9. Оптимізація плану виробництва та запасів.

Тема 10. Задача планування виробництва та запасів. Постановка та алгоритм розв'язку задачі згладжування виробництва.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма ЗЕ, ЗМАР, ЗФБС, ЗПТБ / ЗОІА					
	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. Основні поняття математичного моделювання												
Тема 1. Основні поняття математичного моделювання	9	2	2			5	7	2				5
Тема 2. Приклади економічних задач, що розв'язуються методами лінійного програмування	2	2										
Разом за змістовим модулем 1	11	4	2			5	7	2				5
Змістовий модуль 2. Графічний метод розв'язання ЗЛП												
Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП	17	4	8			5	9	2	2			5
Разом за змістовим модулем 2	17	4	8			5	9	2	2			5
Змістовий модуль 3. Симплексний метод розв'язання ЗЛП												
Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП	17	4	6	2		5	16	2	2	2		10
Разом за змістовим модулем 3	17	4	6	2		5	16	2	2	2		10
Усього годин за модулем 1	45	12	16	2		15	32	6	4	2		20
Модуль 2.												
Змістовий модуль 4. Двоїсті ЗЛП												
Тема 5. Двоїсті ЗЛП	10	6	4				10					10

Разом за змістовим модулем 4	10	6	4				10					10
Змістовий модуль 5. Транспортна задача												
Тема 6. Транспортна задача	17	4	6	2			5	16	4	2		10
Разом за змістовим модулем 5	17	4	6	2			5	16	4	2		10
Змістовий модуль 6. Цілочисельні ЗЛП												
Тема 7. Цілочисельні ЗЛП	4	4						10/5				10/5
Разом за змістовим модулем 6	4	4						10/5				10/5
Змістовий модуль 7. Задачі теорії ігор												
Тема 8. Задачі теорії ігор.	4	4						10/5				10/5
Разом за змістовим модулем 7	4	4						10/5				10/5
Змістовий модуль 8. Оптимізація раціону годівлі тварин та структури посівних площ												
Тема 9. Економіко - математичні моделі в с/г виробництві	20						20	20/10				20/10
Разом за змістовим модулем 8	20						20	20/10				20/10
Змістовий модуль 9. Оптимізація плану виробництва та запасів												
Тема 10. Задача планування виробництва та запасів	20						20	22/12				22/12
Разом за змістовим модулем 9	20						20	22/12				22/12
Усього годин за модулем 2	75	18	10	2			45	88/58	4	2		82/52
Усього годин	120	30	26	4			60	120/90	10	6	2	102/72

**5. Теми та план лекційних занять
(денна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Лекція 1. Тема 1. Основні поняття математичного моделювання План 1. Загальна постановка оптимізаційної задачі, її структура. 2. Класифікація задач математичного програмування.	2

	<p>3. Математична модель процесу.</p> <p>4. Моделювання соціально-економічних процесів, принцип оптимальності в плануванні і управлінні.</p> <p>5. Основні етапи моделювання.</p>	
2	<p>Лекція 2.</p> <p>Тема 2. Приклади економічних задач, що розв'язуються методами лінійного програмування</p> <p>1. Задача про планування виробництва.</p> <p>2. Задача про кормовий раціон (задача складання суміші).</p> <p>3. Задача про завантаження устаткування.</p> <p>4. Задача про постачання сировиною (товаром) визначеного виду.</p>	2
3	<p>Лекція 3.</p> <p>Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП</p> <p>1. Загальна, канонічна та симетрична форми ЗЛП.</p> <p>2. Перетворення загальної форми до канонічної та симетричної.</p> <p>3. Припустимий, опорний і оптимальний плани задач лінійного програмування.</p>	2
4	<p>Лекція 4.</p> <p>Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП</p> <p>1. Графічний метод розв'язання ЗЛП</p>	2
5	<p>Лекція 5.</p> <p>Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП</p> <p>План</p> <p>1. Симплексний метод розв'язання ЗЛП.</p>	2
6	<p>Лекція 6.</p> <p>Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП</p> <p>План</p> <p>1. Метод штучного базису.</p>	2
7	<p>Лекція 7.</p> <p>Тема 5. Двоїсті ЗЛП</p> <p>План</p> <p>1. Математичні моделі пари двоїстих задач у економіці.</p> <p>2. Пари двоїстих задач у загальній формі.</p>	2
8	<p>Лекція 8.</p> <p>Тема 5. Двоїсті ЗЛП</p> <p>План</p> <p>1. Знаходження розв'язку однієї з пари симетричних взаємодвоїстих задач за відомим розв'язком іншої задачі.</p> <p>2. Економічна інтерпретація теорем двоїстості.</p>	2
9	<p>Лекція 9.</p> <p>Тема 5. Двоїсті ЗЛП</p> <p>План</p>	2

	1. Приклад розв'язку двоїстої задачі лінійного програмування.	
10	Лекція 10. Тема 6. Транспортна задача План 1. Знаходження початкового базисного розподілу поставок.	2
11	Лекція 11. Тема 6. Транспортна задача План 1. Метод потенціалів. 2. Приклад знаходження оптимального плану перевезень за методом потенціалів.	2
12	Лекція 12. Тема 7. Цілочисельні задачі лінійного програмування План 1. Постановка цілочисельної задачі лінійного програмування. 2. Алгоритм розв'язку цілочисельної задачі лінійного програмування.	2
13	Лекція 13. Тема 7. Цілочисельні задачі лінійного програмування План 1. Приклад розв'язку цілочисельної задачі лінійного програмування	2
14	Лекція 14. Тема 8. Задачі теорії ігор План 1. Поняття про ігрові моделі 2. Платіжна матриця. Нижня і верхня ціна гри	2
15	Лекція 15. Тема 8. Задачі теорії ігор План 1. Рішення ігор у змішаних стратегіях	2
	Разом	30

**Теми та план лекційних занять
(заочна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1. Основні поняття математичного моделювання План 1. Загальна постановка оптимізаційної задачі, її структура. 2. Класифікація задач математичного програмування.	2
2	Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП План	2

	1. Загальна, канонічна та симетрична форми ЗЛП. 2. Перетворення загальної форми до канонічної та симетричної. 3. Припустимий, опорний і оптимальний плани ЗЛП. 4. Графічний метод розв'язання ЗЛП.	
3	Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП План 1. Симплексний метод розв'язання ЗЛП.	2
4	Тема 6. Транспортна задача План 1. Знаходження початкового базисного розподілу поставок.	2
5	Тема 6. Транспортна задача План 1. Метод потенціалів. 2. Приклад знаходження оптимального плану перевезень за методом потенціалів.	2
	Разом	10

**6. Теми практичних занять
(денна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні поняття математичного моделювання План 1. Складання економіко-математичної моделі задачі.	2
2	Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП План 1. Постановка ЗЛП в загальній формі. 2. Постановка ЗЛП в канонічній формі.	2
3	Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП План 1. Розв'язання ЗЛП графічним методом.	2
4	Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП План 1. Розв'язання ЗЛП графічним методом.	2
5	Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП План 1. Вирішення практичних завдань 2. Відповідь на теоретичні питання.	2
6	Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП План 1. Розв'язання ЗЛП симплексним методом.	2
7	Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП План 1. Розв'язання ЗЛП методом штучного базису.	2

8	Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП План 1. Вирішення практичних завдань. 2. Відповідь на теоретичні питання.	2
9	Тема 5. Двоїсті ЗЛП План 1. Знаходження оптимального розв'язку симетричних взаємодвоїстих задач. 2. Економічна інтерпретація розв'язку взаємодвоїстих задач.	2
10	Тема 5. Двоїсті ЗЛП План 1. Вирішення практичних завдань. 2. Відповідь на теоретичні питання.	2
11	Тема 6. Транспортна задача План 1. Знаходження початкового базисного розподілу поставок.	2
12	Тема 6. Транспортна задача План 1. Знаходження оптимального плану перевезень за методом потенціалів. 2. Знаходження оптимального плану перевезень відкритої задачі.	2
13	Тема 6. Транспортна задача План 1. Вирішення практичних завдань. 2. Відповідь на теоретичні питання.	2
	Разом	26

**Теми практичних занять
(заочна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП План 1. Розв'язання ЗЛП графічним методом.	2
2	Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП План 1. Розв'язання ЗЛП симплексним методом.	2
3	Тема 6. Транспортна задача План 1. Знаходження початкового базисного розподілу поставок. 2. Знаходження оптимального плану перевезень за мето-	2

	дом потенціалів. 3. Знаходження оптимального плану перевезень відкритої задачі.	
	Разом	6

**7. Теми лабораторних занять
(денна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП План 1. Розв'язання ЗЛП на ПК.	2
2	Тема 6. Транспортна задача План 1. Розв'язання транспортної задачі на ПК.	2
	Разом	4

**Теми лабораторних занять
(заочна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП План 1. Розв'язання ЗЛП на ПК.	2
	Разом	2

**8. Самостійна робота
(денна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні поняття математичного моделювання План 1. Економічні моделі, що зводяться до задач нелінійного програмування. 2. Основні труднощі, що виникають в процесі розв'язку задач нелінійного програмування.	5
2	Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП План 1. Графічний метод розв'язання ЗЛП. 2. Розв'язання задач нелінійного програмування графічним методом.	5
3	Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП 1. Дослідження канонічної ЗЛП. 2. Розв'язання ЗЛП на ПК.	5

	3. Матрична форма симплексного методу.	
4	Тема 6. Транспортна задача План 1. Знаходження початкового базисного розподілу поставок. 2. Метод потенціалів. 3. Умова оптимальності транспортної задачі.	5
5	Тема 9. Економіко – математичні моделі в с/г виробництві План 1. Економіко – математична модель оптимізації раціону годівлі тварин. 2. Економіко – математична модель оптимізації структури посівних площ.	20
6	Тема 10. Задача планування виробництва та запасів План 1. Задача згладжування виробництва. 2. Алгоритм розв'язання задачі планування виробництва та запасів.	20
	Разом	60

Самостійна робота
(заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні поняття математичного моделювання. План 1. Економічні моделі, що зводяться до задач нелінійного програмування. 2. Основні труднощі, що виникають в процесі розв'язку задач нелінійного програмування.	5
2	Тема 3. Графічний метод розв'язання ЗЛП План 1. Графічний метод розв'язання ЗЛП. 2. Розв'язання задач нелінійного програмування графічним методом.	5
3	Тема 4. Симплексний метод розв'язання ЗЛП 1. Дослідження канонічної ЗЛП. 2. Розв'язання ЗЛП на ПК. 3. Матрична форма симплексного методу.	10
4	Тема 5. Двоїсті ЗЛП План 1. Математичні моделі пари двоїстих задач у економіці. 2. Пари двоїстих задач у загальній формі. 3. Знаходження розв'язку однієї з пари симетричних взаємо-	10

	двоїстих задач за відомим розв'язком іншої задачі. 4. Економічна інтерпретація теорем двоїстості.	
5	Тема 6. Транспортна задача План 1. Знаходження початкового базисного розподілу поставок. 2. Метод потенціалів. 3. Умова оптимальності транспортної задачі.	10
6	Тема 7. Цілочисельні задачі лінійного програмування План 1. Постановка цілочисельної задачі лінійного програмування. 2. Алгоритм розв'язку цілочисельної задачі лінійного програмування.	10/5
7	Тема 8. Задачі теорії ігор План 1. Поняття про ігрові моделі 2. Платіжна матриця. Нижня і верхня ціна гри 3. Рішення ігор у змішаних стратегіях.	10/5
8	Тема 9. Економіко – математичні моделі в с/г виробництві План 1. Економіко – математична модель оптимізації раціону годівлі тварин. 2. Економіко – математична модель оптимізації структури посівних площ.	20/10
9	Тема 10. Задача планування виробництва та запасів План 1. Задача згладжування виробництва. 2. Алгоритм розв'язання задачі планування виробництва та запасів.	22/12
	Разом	102/72

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, робота з книгою (читання, переказ, конспектування).
- 1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.
- 1.3. *Практичні*: лабораторний метод, практична робота, вправа.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. *Аналітичний*
- 2.2. *Методи синтезу*
- 2.3. *Індуктивний та дедуктивний методи*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Проблемний*

3.2. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.3. *Дослідницький*

4. Активні методи навчання – використання технічних засобів навчання, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання – використання мультимедійних технологій, електронних таблиць.

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівня знань, продемонстрованого на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
- результатів виконання та захисту лабораторних робіт;
- експрес-контролю під час аудиторних занять;
- самостійного опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- результатів тестування;
- письмових завдань при проведенні контрольних робіт.

11. Розподіл балів, які отримують студенти (денна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота							СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Модуль 1 – 20 балів		Модуль 2 – 20 балів									
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	Змістовий модуль 5	Змістовий модуль 6						
T1	T2	T2	T3	T4	T5	T6	15	55 (40+15)	15	30	100
	10	10	10	10							

Розподіл балів, які отримують студенти (заочна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота							СРС	Разом за модулі та СРС	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Модуль 1 – 30 балів		Модуль 2 – 10 балів								
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	Змістовий модуль 5	Змістовий модуль 6					
T1	T2	T2	T3	T4	T5	T6	30	70 (40+30)	30	100
		30		10						

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

12. Методичне забезпечення

1. Долгіх Я.В. Математичне програмування: Графічний метод розв'язку задач лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2007. 23 с.
2. Долгіх Я.В. Математичне програмування: Симплексний метод розв'язку задач лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2007. 22 с.
3. Долгіх Я.В. Математичне програмування: Розв'язання задач лінійного програмування методом штучного базису (М-методом): методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2007. 21 с.
4. Долгіх Я.В. Математичне програмування: Розв'язання транспортної задачі лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2007. 20 с.
5. Долгіх Я.В. Математичне програмування: Двоїсті оцінки: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2008. 22 с.
6. Долгіх Я.В. Математичне програмування: Розв'язання цілочислових задач лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2009. 21 с.
7. Долгіх Я.В. Математичне моделювання на ЕОМ: Застосування програми Excel для розв'язку задач лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2010. 25 с.
8. Долгіх Я.В. Економіко-математичне моделювання: Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми: СНАУ, 2010. 44с.
9. Долгіх Я.В. Оптимізаційні методи та моделі (в Moodle). Режим доступу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1734>

13. Рекомендована література

Базова

1. Барвінський А. Ф., Олексів І. Я., Крупка З. І. Математичне програмування і дослідження операцій: навчальний посібник. Львів: "Інтелект-Захід", 2008. 468 с.
2. Вашук Ф. Г., Лавер О. Г., Шумило Н. Я. Математичне програмування та елементи варіаційного числення : навчальний посібник. К. : Знання, 2008. 368 с.
3. Долгих Я.В. Оптимізаційні методи та моделі: ч. І. Розв'язання задач лінійного програмування: навчальний посібник. Суми, 2013. 87 с.
4. Івченко І. Ю. Математичне програмування: навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2007. 232 с.
5. Кучма М. І. Математичне програмування: приклади і задачі: навчальний посібник. Львів : "Новий Світ –2000", 2008. 344 с.
6. Математичне програмування: навчальний посібник / М. М. Глущик та інші. Львів: "Новий Світ –2000", 2006. 216 с.

Допоміжна

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. М.: Высш. шк., 1986. 319 с.
2. Исследование операций в экономике : учебник для академического бакалавриата / под ред. Н. Ш. Кремера. Москва : Издательство Юрайт, 2019. 438 с.
3. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. СПб.: ВНУ – Санкт-Петербург, 1997. 384 с.
4. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / Гатаулин А.М. и др. М.: Агропромиздат, 1990. 432 с.
5. Таха Хэдми А. Введение в исследование операций / пер. с англ. М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. 912 с.
6. Эддоус М., Стэнфилд Р. Методы принятия решений / пер. с англ. под ред. член-корр. РАН И.И. Елисеевой. М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. 590 с.