

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет Інженерно-технологічний
Кафедра Вищої математики**

**РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС)
обов'язкового освітнього компонента**


ВК 3 / ВК 4 Прикладна математика

Реалізується в межах освітніх програм: Агроінженерія; Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

за спеціальністю: 208 Агроінженерія; 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

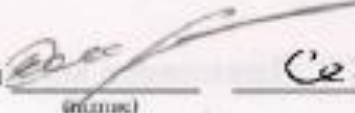
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:  Розуменко А.М., канд. фіз.-мат. наук, доцент
(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <i>Вищої математики</i> (назва кафедри)	протокол від <u>16.06.2021р.</u> , 2021р. № <u>10</u>
	Завідувач кафедри  <u>Розуменко А.М.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

 Семірненко І.О.
(підпис) (ПІБ)

(підпис) (ПІБ)

(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

 Довжик М.Я.
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

Семірненко І.О.
(ПІБ)
Терасименко В.О.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

 Терасименко В.О.
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 18.07 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Прикладна математика			
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет			
3.	Статус ОК	Вибірковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	-			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	Пропонується в межах освітніх програм Агроінженерія, Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка			
6.	Рівень НРК	6			
7.	Семестр та тривалість вивчення	3-й семестр (15 тижнів)			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 3 семестр	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні	Лабораторні	
		16	14	16	44
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	кандидат фізико-математичних наук, доцент Розуменко Анатолій Михайлович			
11.1	Контактна інформація	anrozumenko@gmail.com			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Прикладна математика – вибірковий освітній компонент загальноосвітньої, природничо-наукової підготовки. У курсі розглянуто основні математичні методи теорії оптимізації, аналізу та прогнозування економічних процесів та явищ, типи та етапи побудови та розв'язування математичних моделей, розглядаються практичні приклади економіко-математичних задач та методи їх реалізації.			
13.	Мета освітнього компонента	<ul style="list-style-type: none"> - формування цілісної системи теоретичних знань математичного апарату для розв'язування задач у професійній діяльності; - розвиток аналітичного мислення та навиків моделювання соціально-економічних задач. 			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Освітній компонент базується на курсі вищої математики 2. Освітній компонент є основою для інженерної механіки, експлуатації машин і обладнання 3. Освітній компонент несумісний з (обмеження відсутні) 			
15.	Політика академічної доброчесності	<p>Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.</p> <p>Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин навчання може відбуватись дистанційного. Пропуск заняття з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно до вимог кафедри (співбесіда, тестування, конспект, опрацювання рекомендованої літератури) згідно з графіком консультацій.</p>			
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=146			

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється РНД
	ІК	ПРН 1.1	ПРН 1.3	ПРН 1.4	
- Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій;	x	x			Усне опитування; тестовий контроль (поточний, тематичний, підсумковий). Виконання самостійної роботи.
- Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності;	x	x	x		
- Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень;	x		x	x	

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література	
	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк	Пр.з.			Лб.
1 СЕМЕСТР					
Модуль 1. Загальна задача лінійного програмування.					
Тема 1. Введення в лінійне програмування. Предмет і задачі дисципліни.					
Тема 2. Методи економіко-математичного моделювання. Постановка та підходи до розв'язання задач лінійного програмування. Загальна характеристика задач ЛП. Геометричний метод розв'язування задач ЛП на площині.	2	2	2	6	1,3,4
Тема 3. Основна та двоїста задачі як пара взаємоспряжених задач ЛП. Основні теореми двоїстості та їх економічний зміст.	2	2	2	8	1,3,4
Тема 4. Канонічна форма ЗЛП. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування: алгоритм М-методу, опорні (вироджені, неvirоджені) плани.	4	4	4	8	1,3,4
Всього за модуль 1: 46 год.	8	8	8	22	
Модуль 2. Транспортна задача.					
Тема 5. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування: критерії оптимальності.	2	2	4	8	1,3,4
Тема 6. Використання програмних засобів для розв'язування оптимізаційних задач.	2	2	2	6	1,3,4
Тема 7. Транспортна задача ЛП та методи її розв'язування. Відкриті та замкнуті ТЗ.	4	2	2	8	1,3,4
Всього за модуль 2: 44 год.	8	6	8	22	
ВСЬОГО: 90 год.	16	14	16	44	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
- розв'язувати системи п лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гауса;	<i>Пояснювально-ілюстративний метод:</i> лекція, - основний метод вивчення нового матеріалу. <i>Проблемний, частково-пошуковий метод:</i> розв'язання вправ та задач в аудиторії, колективно. <i>Дослідницький метод:</i> самостійне розв'язання задач. Використання платформ MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	6	<i>Позааудиторна робота</i> - робота з конспектом, підручниками, посібниками, матеріалами з мережі Інтернет; виконання самостійних робіт тощо.	6
- знаходити розв'язок двомірної ЗЛП графічним способом;		8		8
- будувати та розв'язувати пари взаємодвоїстих задач ЛП;		10		8
- розв'язувати задачі ЛП симплексним методом;		12		12
- розв'язувати транспортні задачі ЛП.		10		10

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання

На початку семестру проводиться вхідний контроль залишкових знань студентів з курсу лінійної алгебри: системи лінійних рівнянь, критерії сумісності та визначеності, метод Гауса.

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модульний контроль № 1	50	
2.	Модульний контроль № 2	50	

5.2.2. Розподіл балів, які отримують студенти
3 семестр (залік)

Модульний контроль				Сума
Модуль 1 – 50 балів		Модуль 2 – 50 балів		100
T1-2	T3-4	T5-6	T7	
20	30	25	25	

5.2.3. Критерії оцінювання

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
Модульний контроль	1.3. <18 балів	18-22	23-26 балів	27-30 балів
	2. <24 балів	24-29	30-35 балів	36-40 балів
	<i>Більшість завдань не виконано</i> <i>Результати самостійних робіт – незадовільні</i>	<i>Більшість завдань виконано</i> <i>Результати більшості самостійних робіт - задовільні</i>	<i>Виконано понад 3/4 завдань</i> <i>Результати самостійних робіт – оцінені добре</i>	<i>Виконано усі (або майже всі) завдання</i> <i>Результати самостійних робіт – оцінені відмінно та добре</i>

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Рівень засвоєння теоретичного матеріалу студенти демонструють при виконанні тестових завдань на початку вивчення теми.	15 хв. на початку заняття
2.	Вміння застосовувати теоретичні знання до розв'язання задач студенти демонструють при виконанні самостійних, індивідуальних розрахункових завдань під час практичних занять та самостійної роботи.	Тестування по завершенні вивчення кожної теми.

5.4. 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	
75-81	C		
69-74	D		
60-68	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Індивідуальні завдання

Виконання та захист індивідуальних варіантів лабораторних робіт.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Навчальний курс на платформі дистанційного навчання MOODLE Сумського НАУ:

<https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=146>

6.1. Методичне забезпечення

1. Прикладна математика. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт по темі «Лінійне програмування», Суми, 2011р., 6 с.

6.2. Рекомендована література

6.2.1. Основна

1. Івченко І.Ю. Математичне програмування.: Навчальний посібник.- К.:Центр учбової літератури,2007-232с.
2. Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування.: Навчальний посібник.-К.:КНЕУ, 2005. - 452с.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология.- М.: Наука, 1988.- 206с.
4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. М.: Высшая школа, 1986.
5. Лусте І.П., Пукальський І.Д. - Математичне програмування: Навчально-методичний посібник. Частина 2 – Чернівці: Рута, 2005. – 79 с.
6. Гетманцев В.Д. Лінійна алгебра і лінійне програмування.: Навчальний посібник.- К.:Либідь,2001.-256с.
7. Аршава О.О., Кононенко А.І., Мітасов Д.Г., Щелкунова Л.І., Цуріков В.О. - Математичне програмування. Розділ: лінійне програмування: Навчально-методичний посібник – Харків, 2000. – 43 с.
8. Богаєнко І. М., Григорків В.С., Бойчук М.В., Рюмшин М.О. - Математичне програмування: Навчальний посібник – К.: Логос, 1996. – 266 с.

6.2.2. Допоміжна

9. Исследование операций в экономике: Учебн. пособие для вузов/ Под. ред. проф. Н.Ш.Кремера.- М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.- 407с.
10. Кузнецов Ю.Н., Кудрявцев В.И. Математическое программирование.- М., 1980.
11. Кузнецов Ю.Н. Математическое моделирование в с/х. М.: Высшая школа, 1981.
12. Лотов А.В. Введение в экономико-математическое моделирование.- М.: Наука, 1984.- 390с.
13. Вивальнюк Л.М. Элементы линейного программирования: Навч. посібник. К., 1975. 191 с.
14. Дегтярев Ю.И. Исследование операций.- М.: Выш. Школа, 1986.- 319с.
15. Эддоус М., Стэнфилд Р. Методы принятия решений/ Пер. с англ. Под ред. член-корр. РАН И.И.Елисейевой.- М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997.- 590с.

6.3. Інформаційні ресурси

1. http://www.math.mrsu.ru/text/courses/method/lineinoe_programmirovanie.htm
2. http://www.matbuo.ru/ex_subject.php?p=mp