

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет транспортних технологій
Кафедра організації авіаційних перевезень



УЗГОДЖЕНО

В.о. декана ФТТ

К. Марінцева
2017р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної та
виховної роботи

Т. Іванова
2017р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Дослідження операцій на транспорті»

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Спеціалізація: «Організація перевезень і управління на транспорті
(повітряному)»

«Організація авіаційних робіт і послуг»

Курс – 2,3

Семестр – 4,5

Лекції

- 53

Диференційований залік – 4 семестр

Лабораторні заняття

- 72

Екзамен

– 5 семестр

Самостійна робота

- 130

Усього (годин/кредитів ECTS) - 225/8,5

Курсова робота

- 4 семестр

Індекс РБ-6-275/16-2.1.11

СМЯ НАУ РНП 19.01-01-2017

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет транспортних технологій
Кафедра організації авіаційних перевезень



УЗГОДЖЕНО

В.о. декана ФТТ

К. Марінцева
2017р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної та
виховної роботи

Т. Іванова
2017р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА навчальної дисципліни «Дослідження операцій на транспорті»

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Спеціалізація: «Організація перевезень і управління на транспорті
(повітряному)»
«Організація авіаційних робіт і послуг»

Курс – 2,3

Семестр – 4,5

Лекції - 53

Диференційований залік – 4 семестр

Лабораторні заняття - 72

Екзамен – 5 семестр

Самостійна робота - 130

Усього (годин/кредитів ECTS) - 225/8,5

Курсова робота - 4 семестр

Індекс РБ-6-275/16-2.1.11

СМЯ НАУ РНП 19.01-01-2017



Робочу навчальну програму дисципліни «Дослідження операцій на транспорті» розроблено на основі робочого навчального плану №РБ-6-275/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр», спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», спеціалізацій «Організація перевезень і управління на транспорті (повітряному)», «Організації авіаційних робіт і послуг», навчальної програми цієї дисципліни, індекс НБ-6-275/16-2.1.11 затвердженої ректором «15» 12 2017р., та відповідних нормативних документів.

Робоча навчальна програма розробили:

Доцент кафедри

організації авіаційних перевезень _____ В. Коновалюк

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», спеціалізації «Організація перевезень і управління на транспорті (повітряному)» - кафедри організації авіаційних перевезень, протокол №29 від «02» жовтня 2017 р.

Завідувач кафедри _____

Г. Юн

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», спеціалізації «Організація авіаційних робіт і послуг» – кафедри організації авіаційних робіт та послуг, протокол № 18 від "30" 10 2017 р.

Завідувач кафедри _____

В. Белан

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету транспортних технологій, протокол №6 від «06»11. 2017 р.

Голова НМРР _____

О. Соколова

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



Робочу навчальну програму дисципліни «Дослідження операцій на транспорті» розроблено на основі робочого навчального плану №РБ-6-275/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр», спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», спеціалізацій «Організація перевезень і управління на транспорті (повітряному)», «Організації авіаційних робіт і послуг», навчальної програми цієї дисципліни, індекс НБ-6-275/16-2.1.11 затвердженої ректором «15» 12 2017р., та відповідних нормативних документів.

Робоча навчальна програма розробили:

Доцент кафедри

організації авіаційних перевезень  В. Коновалюк

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», спеціалізації «Організація перевезень і управління на транспорті (повітряному)» - кафедри організації авіаційних перевезень, протокол №29 від «02» жовтня 2017 р.

Завідувач кафедри  Г. Юн

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», спеціалізації «Організація авіаційних робіт і послуг» – кафедри організації авіаційних робіт та послуг, протокол № 18 від "30" 10 2017 р.

Завідувач кафедри  В. Белан

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету транспортних технологій, протокол №6 від «06» 11. 2017 р.

Голова НМРР  О. Соколова

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник



ЗМІСТ

	стор.
1. Вступ	4
2. Зміст навчальної дисципліни	4
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни	4
2.2. Курсова робота.....	6
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	6
3.1. Список рекомендованих джерел.....	6
3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання.....	7
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....	7



1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Дослідження операцій на транспорті» та «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.15 №37/роз,

Рейтингова система оцінювання (РСО) є невід'ємною складовою робочої навчальної програми і передбачає визначення якості виконаної студентом усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та умінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного та семестрового контролю, з наступним переведенням оцінки за багатобальною шкалою в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

РСО передбачає використання модульних рейтингових оцінок (поточної, контрольної, підсумкової), а також екзаменаційної або залікової, підсумкової семестрової та підсумкової рейтингових оцінок.


2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабор. занят.	СРС
1	2	3	4	5	6
4 семестр					
Модуль №1 «Задачі лінійного програмування»					
1.1	Основні поняття, принципи та математичні моделі дослідження операцій. Класифікація задач оптимізації. Побудова моделей задач лінійного програмування (ЗЛП).	12	2	2 2	6
1.2	Геометрична інтерпретація і графічний метод розв'язування ЗЛП.	12	2	2 2	6
1.3	Симплекс-метод розв'язування ЗЛП. Метод штучного базису.	12	2	2 2	6
1.4	Двоїстість у лінійному програмуванні.	12	2	2 2	6
1.5	Моделі задач цілочислового лінійного програмування. Алгоритм методу Гоморі.	10	-	2 2	6
1.6	Модульна контрольна робота №1	3	2	-	1
Усього за модулем № 1		61	10	20	31
Модуль №2 «Транспортна задача. Задачі нелінійного програмування. Теорія ігор»					
2.1	Транспортна задача (ТЗ) та задача про призначення.	12	2	2 2	6



2.2	Задачі нелінійного програмування.	12	2	2 2	6
2.3	Задача опуклого програмування. Теорема Куна-Таккера.	12	2	2 2	6
2.4	Елементи теорії ігор. Гра 2x2 в чистих стратегіях.	12	2	2 2	6
2.5	Гра в мішаних стратегіях. Графічний метод розв'язування ігор 2х1.	8	-	2	6
2.6	Модульна контрольна робота №2	3	1	-	2
Усього за модулем № 2		59	9	18	32
Усього за 4 семестр		120	19	38	63
5 семестр					
Модуль № 3 «Сітьові моделі»					
3.1	Елементи теорії графів. Задача пошуку найкоротшого шляху. Алгоритм Форда.	6	2	2	2
3.2	Максимальний потік в транспортних системах. Алгоритм Форда-Фалкерсона.	6	2	2	2
3.3	Задача знаходження потоку найменшої вартості.	6	2	2	2
3.4	Сітьове планування та керування. Задачі про часове впорядкування. Алгоритм Джонсона (випадки двох та трьох верстатів).	6	2	2	2
3.5	Методи сітьового планування. Побудова мережі проекту.	6	2	2	2
3.6	Метод критичного шляху. Побудова часового графіка.	6	2	2	2
3.7	Метод гілок та границь. Задача комівояжера.	6	2	2	2
3.8	Модульна контрольна робота № 3	5	2	-	3
Усього за модулем № 3		47	16	14	17
Модуль №4 «Задачі динамічного програмування. Системи масового обслуговування»»					
4.1	Динамічне програмування (ДП). Найпростіші задачі ДП. Принцип оптимальності Беллмана.	6	2	2	2
4.2	Застосування ДП для розв'язування прикладних задач. Задача про розподіл інвестицій.	6	2	2	2
4.3	Задача про заміну обладнання. Задача про завантаження.	6	2	2	2
4.4	Елементи теорії марківських випадкових процесів. Марківський процес. Процес «загибелі і розмноження».	6	2	2	2
4.5	Загальні положення теорії масового обслуговування. Найпростіший потік подій і його властивості.	6	2	2	2
4.6	Деякі системи масового обслуговування і їх показники ефективності. Системи з відмовами.	6	2	2	2
4.7	Одноканальні та багатоканальні СМО з очікуванням.	9	2	2 2	3

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Дослідження операцій на транспорті»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 19.01-01-2017		
		стор. 6 з 13			

4.8	Приклади застосування теорії масового обслуговування в авіації.	8	2	2 2	2
4.9	Модульна контрольна робота № 4	5	2	-	3
Усього за модулем № 4		58	18	20	20
Модуль №5 «Курсова робота»					
5.1	Виконання та захист курсової роботи	30	-	-	30
Усього за 5 семестр		135	34	34	67
Усього за навчальною дисципліною		255	53	72	130

2.2. Курсова робота

У четвертому семестрі студенти виконують курсову роботу (КР), відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу дисципліни.

Конкретна мета КР полягає у набутті студентами навичок щодо побудови математичних моделей та розв'язування прикладних оптимізаційних задач. Завдання різняться між собою варіантами.

Для успішного виконання КР студент повинен **знати** методи розв'язування оптимізаційних задач лінійного та нелінійного програмування; **вміти** будувати математичні моделі, аналізувати та розв'язувати прикладні оптимізаційні задачі.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання КР, – до 30 годин самостійної роботи.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Список рекомендованих джерел

Основні рекомендовані джерела

- 3.1.1 Ульяновченко О.В. Дослідження операцій в економіці. – Харків: Гриф, 2002. – 580 с.
- 3.1.2 Кузнецов Ю.Н., Кузубов В.И., Волощенко А.Б. Математическое программирование. – М.: «Высшая школа», 1976. – 352 с.
- 3.1.3 Таха Х. Введение в исследование операций. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2001.
- 3.1.4 Крюков М.М., Кравець Т.В., Крижановська Т.В., Коновалюк В.С., Семененко Т.М. Дослідження операцій у транспортних системах у прикладах і задачах. Навч. посіб. для студ. вищ. навч.закл. – К.: ДЕТУТ, 2010. – 199 с.
- 3.1.5 Исследование операций в гражданской авиации / Р.В. Сакан, Е.Л. Логинов, Е.Г. Пинаев. – М.: Транспорт, 1980. – 256 с.
- 3.1.6 Зайченко Ю.П. Дослідження операцій: Підручник. – К.: ВНІОЛ, 2000.
- 3.1.7 Вагнер Г. Основы исследования операций. – М.: Мир, 1972. – Т. 1. – 336 с.; Т. 2. – 488 с.; Т. 3. – 494 с.
- 3.1.8 Конюховский П.В. Математические методы исследования операций в экономике. – СПб: Питер, 2000. – 208 с.
- 3.1.9 Ляшенко И.Н. и др. Линейное и нелинейное программирование. – К.: Вища шк., 1975. – 372 с.
- 3.1.10 Саковнич В.Л. Исследование операций (детерминированные методы и



моделі). Справ.пособне. – Мн.: Вышш.шк., 1984. – 256 с.

3.1.11 Деордица Ю.С., Нефедов Ю.М. Исследование операций в планировании и управлении. Уч.пособ. – К.: Вищ.шк., 1991. – 270 с.

3.1.12 Деордица Ю.С., Савченко В.Т. Компьютерные технологии в экономике и менеджменте: Учеб. пособие. – Луганск: ВУГУ, 1999.

3.1.13 Т.Ху. Целочисленное программирование и потоки в сетях. – М.: «Мир», 1974. – 520 с.

Додаткові рекомендовані джерела

3.1.14 Зайченко Ю.П., Шумилова С.А. Исследование операций. Сборник задач. – К.: Вища шк., 1990. – 239 с.

3.1.15 Калихман И.Л. Сборник задач по математическому программированию. – М.: Вышш. шк., 1975. – 270 с.

3.1.16 Капустин В.Ф. Практические занятия по курсу математического программирования. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1976. — 192 с.

3.1.17 Баланиевич В.А. Математические методы в управлений производством. – Минск:Вышейшая школа. 1976. – 334 с.

3.1.18 Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь. / Словарь современной зкономической науки. Издание 4-е, переработанное и дополненное. Г.: Издательство «АВР»1996. – 704 с.

3.1.19 Задачи по исследованию операций. Уч. пособ.–Г.: зд-во МГУ, 1979.– 167с.



3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН


№ пор.	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість
1.	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт	1.1–1.5 2.1-2.5	ППП «TORA»
2.	Методичні вказівки з виконання курсової роботи	5.1	5 примірників та електронна версія

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

4 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мах кількість Балів
Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	
Виконання та захист лабораторних робіт 1.1-1.5	20 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт №2.1-2.5	20 (сумарна)	
Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	9 (сумарна)	Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	9 (сумарна)	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 18 бал.</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 18 бал.</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
Усього за модулем №1	44	Усього за модулем №2	44	
Семестровий диференційований залік				12
Усього за 4 семестр				100
5 семестр				
Модуль №3		Модуль №4		Мах кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	
Виконання та захист лабораторних робіт №3.1-3.7	20 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт №4.1-4.8	20 (сумарна)	

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Дослідження операцій на транспорті»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 19.01-01-2017
		стор. 9 з 13	

Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	9 (сумарна)	Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	9 (сумарна)	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №3 студент має набрати не менше 18 бал.</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №4 студент має набрати не менше 18 бал.</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №3	15	Виконання модульної контрольної роботи №4	15	
Усього за модулем №3	44	Усього за модулем №4	44	
Семестровий екзамен				12
Усього за 5 семестр				100

продовження Таблиці 4.1

5 семестр	
Модуль №5	Мах кількість балів
Вид навчальної роботи	
Виконання курсової роботи	60
Захист курсової роботи	40
Виконання та захист курсової роботи	100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (табл. 4.2).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

Таблиця 4.2

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи
в балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах			Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторних робіт	Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	Виконання модульної контрольної роботи	
18-20	9	14-15	Відмінно
15-17	7-8	12-13	Добре
12-14	6	9-11	Задовільно
менше 12	менше 6	менше 9	Незадовільно

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл.4.3), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

Таблиця 4.3

**Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок
в балах оцінкам за національною шкалою**

Модуль №1	Модуль №2	Модуль №3	Модуль №4	Оцінка за національною шкалою
40-44	40-44	40-44	40-44	Відмінно
33-39	33-39	33-39	33-39	Добре
27-32	27-32	27-32	27-32	Задовільно
менше 27	менше 27	менше 27	менше 27	Незадовільно

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсової роботи в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю.

4.6. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Відповідність підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно
66-78	Добре
53-65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Таблиця 4.5

Відповідність залікової/екзаменаційної рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою

Оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою
Залікова	Екзамен.	
12	11-12	Відмінно
10	9-10	Добре
8	7-8	Задовільно
-	менше 7	Незадовільно

4.7. Сума підсумкової семестрової модульної та залікової/екзаменаційної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6).



Таблиця 4.6

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.9. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А**, **87/Добре/В**, **79/Добре/С**, **68/Задов./D**, **65/Задов./E** тощо.

4.10. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсової роботи, крім відомості модульного контролю, заноситься також до навчальної картки, залікової книжки та Додатку до диплома, наприклад, так: **92/Відм./А**, **87/Добре/В**, **79/Добре/С**, **68/Задов./D**, **65/Задов./E** тощо.

4.11. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за четвертий та п'ятий семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				