


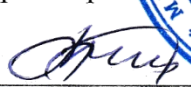
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
 Аерокосмічний факультет
 Кафедра технологій аеропортів

УЗГОДЖЕНО
 Декан АКФ

 М. Кулик

«07» 06 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Проректор з навчальної роботи

 А. Столюха

«08» 06 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання»


Освітньо-професійна програма: Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів
 Галузь знань: 27 Транспорт
 Спеціальність: 272 Авіаційний транспорт

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	ДЗ/РГР/К	КР/КП	Форма семестрового контролю
Денна	5	150/5,0	42	–	28	80	–	КП-5	Екзамен 5с
Заочна	5-6	150/5,0	12	–	6	132	К-6	КП-6	Екзамен 6с

Індекс: НБ-1-272-2/21-2.1.20

Індекс: НБ-1-272-2з/21-2.1.20

СМЯ НАУ РП 07.02.06-01-2021

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.02.06-01-2021
		стор. 2 з 11	

Робочу програму навчальної дисципліни «Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-1-272-2/21, № НБ-1-272-2з/21, № РБ-1-272-2/21 та № РБ-1-272-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 272 «Авіаційний транспорт» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

доцент кафедри технологій аеропортів _____ О.В. Кулініч

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів», спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» – кафедра технологій аеропортів, протокол № 10 від «11» травня 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми _____ Л.Б. Приймак

Завідувач кафедри технологій аеропортів _____ О.А. Тамаргазін

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № ____ від « ____ » _____ 2021 р.

Голова НМРР _____ В.Кравцов

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які має можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план	7
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)	8
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затвердженої наказом ректора від 29.04.2021 №249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі технології робіт та технологічного обладнання аеропортів.

Метою викладання дисципліни є розкриття сучасних особливостей конструкції основних вузлів та систем двигуна внутрішнього згорання, як основного джерела енергії на засобах механізації технологічних процесів в аеропортах.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння знаннями з конструкції та функціонування двигунів внутрішнього згорання;
- оволодіння знаннями з розрахунку на міцність елементів основних систем та вузлів двигунів внутрішнього згорання.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

Наприкінці курсу студент зможе:

- аналізувати експлуатаційні властивості двигунів внутрішнього згорання;
- виконувати розбирання та збирання двигунів внутрішнього згорання;
- виконувати розрахунки на міцність елементів конструкції двигунів внутрішнього згорання;
- аналізувати причини виникнення пошкоджень та відмов вузлів і деталей двигунів внутрішнього згорання;
- аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники двигунів внутрішнього згорання.

1.3. Компетентності, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні **компетентності**:

- здатність дотримуватися у професійній діяльності вимог міжнародних та національних нормативно-правових документів в галузі авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційної наземної техніки і обладнання аеропортів;
- здатність аналізувати характеристики авіаційної наземної техніки і обладнання аеропортів, визначати вимоги до їх конструкції, параметрів та характеристик;
- здатність здійснювати експериментальні дослідження та вимірювання параметрів та характеристик об'єктів авіаційної наземної техніки і обладнання аеропортів, їх агрегатів, систем та елементів;
- здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації аеропорту, при експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційної наземної техніки і обладнання аеропортів, їх систем та елементів;
- здатність розробляти та впроваджувати у виробництво технологічні процеси експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційної наземної техніки і обладнання аеропортів, їх систем, оформлювати відповідну документацію, інструкції, правила та методики;
- здатність розробляти з урахуванням безпечних умов використання, міцнісних, естетич-



них, ергономічних і економічних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів авіаційної наземної техніки і обладнання аеропортів, їх систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції;

– здатність аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту об'єктів авіаційної наземної техніки і обладнання аеропортів;

– здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічному діагностуванні об'єктів авіаційної наземної техніки і обладнання аеропортів, їх систем та елементів;

– здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Опір матеріалів», «Електротехніка і електроніка», «Технічна термодинаміка» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Функціонування аеропортів», «Конструкція та міцність автомобільної техніки», «Аеродроми та їх експлуатація», «Спеціальне та спеціалізоване обладнання аеропортів».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з 2 навчальних модулів, а саме:

– навчального модуля **№ 1 «Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання»**

який є логічною завершеною, самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Окремим (другим) модулем (освітнім компонентом) є курсовий проект (КП), яка виконується у 5 семестрі. КП є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль № 1 Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання

Інтегровані вимоги модуля № 1:

Знати:

– конструкцію та функціонування двигунів внутрішнього згорання;

– методики розрахунку на міцність елементів основних систем та вузлів двигунів внутрішнього згорання.

Вміти:

– аналізувати експлуатаційні властивості двигунів внутрішнього згорання;

– виконувати розбирання та збирання двигунів внутрішнього згорання;

– виконувати розрахунки на міцність елементів конструкції двигунів внутрішнього згорання;

– аналізувати причини виникнення пошкоджень та відмов вузлів і деталей двигунів внутрішнього згорання;

– аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники двигунів внутрішнього згорання.



Модуль №1. Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання.

Тема 1.1 Тенденції розвитку двигунів внутрішнього згорання.

Вимоги до двигунів внутрішнього згорання. Сучасний стан та тенденції подальшого розвитку двигунів внутрішнього згорання (Енергетичні показники. Масогабаритні показники. Технологічність двигунів).

Тема 1.2. Конструктивне забезпечення робочого процесу.

Заходи щодо поліпшення газообміну. Забезпечення якісного сумішоутворення та згорання (Паливна апаратура. Камери згорання). Забезпечення багатопаливності. Кліматичне пристосування двигуна (Пристосування двигуна до гірських умов. Пристосування двигуна до підвищеної температури навколишнього середовища).

Тема 1.3. Конструкції вузлів і деталей двигунів внутрішнього згорання.

Поршнева група (Функції і призначення поршневої групи. Умови роботи поршневої групи. Вимоги до конструкції поршня. Аналіз конструкцій поршнів. Аналіз тепловитоків, що перебігають крізь поршень. Корпус поршня. Жарове кільце. Поршневі розрізні кільця. Поршневий палець. Конструкції поршнів швидкохідних дизелів. Розрахунок деталей поршневої групи. Нові матеріали, що застосовуються при створенні поршнів).

Шатун (Стрижень шатуна. Поршнева головка шатуна. Підшипник поршневої головки шатуна. Кривошипна головка шатуна. Вкладиші шатунів. Шатунні болти. Осьова фіксація шатуна. Розрахунок елементів шатуна. Конструкції шатунів двигунів).

Колінчастий вал (Конструктивні співвідношення елементів. колінчастого вала. Матеріал колінчастого вала. Вибір кількості та типу корінних. опор колінчастого вала. Конструкції елементів коліна. Розрахунок колінчастого вала. Методи підвищення міцності від утоми колінчастого вала. Маховики. Гасителі крутильних коливань).

Остов двигуна (Остови двигунів внутрішнього згорання. Конструкція газового стику).

Конструкції гільз циліндрів.

Головка (кришка) циліндра.

Механізм газорозподілу (Механізм приводу клапанів. Клапани. Пружина клапана. Регулювання клапанного механізму. Кінематика і динаміка клапанного приводу. Розрахунок деталей приводу механізму газорозподілу).

Тема 1.4. Конструкції систем двигунів внутрішнього згорання.

Система паливоподачі (Контур низького тиску палива. Паливні баки. Паливні фільтри. Контур високого тиску палива. Паливні насоси високого тиску. Форсунки. Паливopроводи високого тиску. Конструкції ПНВТ форсованих двигунів. Конструкції форсунок форсованих двигунів. Конструктивні особливості насос-форсунок).


Система повітропостачання (Особливості відцентрових компресорів. Конструкції приводних відцентрових компресорів двигунів внутрішнього згорання. Конструкції турбін наддуву. Конструктивні особливості турбокомпресорів наддуву. Охолоджувачі повітря для наддуву).

Випускна система (Конструктивні особливості випускного колектора. Турбінний агрегат. Глушники шуму. Конструктивні заходи щодо зменшення нагароутворення у форсованих двигунів внутрішнього згорання).

Особливості систем змащення (Вимоги до систем змащення. Моторні масла. Конструкція і розрахунок системи змащення. Способи та заходи змащення двигунів. Теоретичні основи центрифугування. Масляний нагнітальний насос. Параметри системи змащення. Вентиляція картера).

Особливості систем охолодження (Принципи побудови систем охолодження. Конструкція системи охолодження. Конструктивні заходи щодо підвищення кавітаційної стійкості рідинних. систем охолодження).

Особливості систем пуску (Умови та етапи пуску двигунів внутрішнього згорання. Конструктивні заходи щодо об'легшення пуску двигунів внутрішнього згорання. Поліпшення запалюваності дизельного палива. Підігрівання повітря на всасуванні. Зниження моменту опору обертання колінчастого вала. Підвищення ефективності електричних засобів пуску двигунів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.02.06-01-2021
		стор. 7 з 11	

Допоміжні двигуни систем пуску. Пуск двигунів із рідинним підігрівом. Аварійний пуск. Інші засоби пуску двигунів внутрішнього згорання).

Конструктивні особливості системи автоматичного регулювання (Принципи побудови та конструктивні особливості авторегулювання сучасних двигунів внутрішнього згорання. Характеристики регуляторів. Роль систем автоматичного регулювання у оптимізації режимів роботи двигунів внутрішнього згорання. Перспективні схеми регулювання двигунів внутрішнього згорання. Електро-гідромеханічний регулятор. Електронний регулятор).

Тема 1.5. Компоновки, конструктивні рішення та технічний рівень двигунів нтм.

Двотактні двигунів внутрішнього згорання (Двигуни фірми «Leyland». Двигуни фірми «Mitsubishi»). Двигун 5ТДФ вітчизняного виробництва).

Чотиритактні двигунів внутрішнього згорання (Двигуни фірми MTU. Двигуни фірм «Teledine-Continental» та «Cammins». Двигуни фірми «Rolls-Roys». Двигуни фірми «SSCM»).

Нові модифікації двигунів внутрішнього згорання вітчизняного виробництва (Двотактні двигуни 6ТД-1, 6ТД-2, 5ТДФМ. Чотиритактний двигун 12ЧН15/16. Двигун типу В-2. Двигун УТД-20).

Модуль № 2 (освітній компонент) «Курсовий проект»

Курсова проект (КП) виконується у 6 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій. Його мета полягають у закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в області конструкції двигунів внутрішнього згорання, що використовується в сучасній автомобільній та спеціальній техніці. Конкретна мета КП полягає в проектуванні двигуна внутрішнього згорання для конкретного базового шасі спецтехніки, що використовується в аеропорту.

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

На виконання курсової роботи студенту відводиться 45 години самостійної роботи.

2.3. Тематичний план

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання»									
1.1	Тенденції розвитку двигунів внутрішнього згорання	5 семестр				5 семестр			
		3	2	–	1	8	2	–	6
1.2	Конструктивне забезпечення робочого процесу двигунів внутрішнього згорання	6	2	2	2	8	2	–	6
1.3	Поршнева група	6	2	2	2	8	2	–	6
1.4	Шатун	6	2	2	2	6	–	–	6
1.5	Колінчастий вал	6	2	2	2	6 семестр			
						5	2	2	3
1.6	Остов двигуна. Конструкції гільз циліндрів. Головка (кришка) циліндра.	6	2	2	2	5	2	2	3
1.7	Механізм газорозподілу	6	2	2	2	5	2	2	3



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.8	Система паливоподачі	6	2	2	2	3	–	–	3
1.9	Система повітропостачання	3	2	2	1	3	–	–	3
1.10	Випускна система	6	2	2	2	3	–	–	3
1.11	Системи змащення	3	2	2	1	3	–	–	3
1.12	Системи охолодження	6	2	2	2	3	–	–	3
1.13	Системи пуску	6	2	2	2	4	–	–	4
1.14	Конструктивні особливості системи автоматичного регулювання	3	2	–	1	4	–	–	4
1.15	Математичні моделі аналізу теплового стану деталей двигуна	6	2	–	2	4	–	–	4
1.16	Математичні моделі аналізу напружено-деформованого стану деталей двигуна	3	2	–	1	4	–	–	4
1.17	Чисельні методи аналізу теплового й напружено-деформованого стану деталей	6	2	–	2	3	–	–	3
1.18	Міцнісна надійність і оцінка міцності деталей двигуна	3	2	–	1	3	–	–	3
1.19	Двотактні двигуни внутрішнього згорання	3	2	–	1	3	–	–	3
1.20	Чотиритактні двигуни внутрішнього згорання	6	2	2	2	3	–	–	3
1.21	Нові модифікації двигунів внутрішнього згорання вітчизняного виробництва	4	2	1	1	3	–	–	3
1.22	Модульна контрольна робота №1	2	–	1	1	–	–	–	–
1.23	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	–	–	–	–	8	–	–	8
Усього за модулем № 1		105	42	28	35	105	12	6	87
Модуль №2 «Курсовий проект»									
1.24		45	–	–	45	45	–	–	45
Усього за модулем №2		45	–	–	45	45	–	–	45
Усього за 5 семестр		150	42	28	80	–	–	–	–
Усього за навчальною дисципліною		150	42	28	80	150	12	6	132

2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Для студентів ЗФН – завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій. Наприклад, номер варіанту теоретичної частини та завдання дорівнює сумі трьох останніх цифр індивідуального навчального плану студента.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;



- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою, аналізі та вирішенні конфліктних ситуацій підчас планування технологічними процесами в аеропорту.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Тимченко І.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є. Автомобільні двигуни. – Х.: Основа, 1995. – 464 с.

3.2.2. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни. Підручник. – К.: Арістей 2006. – 476 с

Допоміжна література

3.2.3. Двигуни внутрішнього згорання. Теорія: Підручник / За ред. А.П.Марченка. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 488 с.

3.2.4. Кисликов В.Ф., Лушик В.В. Будова й експлуатація автомобілів: Підручник. –К.: Либідь, 2006. – 400 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. <http://www.autokraz.com.ua>

3.3.2. <https://vue.gov.ua/Автомобіль>



4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Поточне оцінювання набутих студентом знань та вмінь знань проводиться за 5-бальною системою, тобто виставляється **рейтингова оцінка**: 1, 2, 3, 4, 5.

4.2. Визначається **поточна модульна рейтингова оцінка**, як середнє значення суми **рейтингових оцінок** усіх видів занять та контролю, які передбачені навчальною робочою програмою (лекції, лабораторні та практичні роботи, домашні завдання, КР, КП, тестування, МКР, диференційований. залік та екзамен тощо).

4.3. Відповідність **поточної модульної рейтингової оцінки** мінімальному значенню оцінки знань студента за 100-бальною шкалою Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) встановлюється за табл.1, (стовпчик 2).

Таблиця 4.1

Поточна модульна рейтингова оцінка	Мінімальне значення оцінки за ECTS	Заохочувальні бали	Підсумкова рейтингова оцінка ECTS	Оцінка	Індекс
5	90	0-10	90 - 100	відмінно	A
4,5 - 4,9	82	0-10	82 - 89	добре	B
4,0 - 4,4	75	0-10	75 - 81	добре	C
3,5 - 3,9	67	0-10	67 - 74	задовільно	D
3,0 - 3,4	60	0-10	60 - 66	задовільно	E
2,5 - 2,9	35	0	35 - 59	не задовільно	FX
1,0 - 2,4	1	0	1- 34	не задовільно	F

4.4. До мінімального значення оцінки за ECTS додається сума заохочувальних балів відповідно до таблиці 2, які характеризують ставлення студента до вивчення предмета (не більше 10 балів).

Таблиця 4.2

№ пор.	Критерій заохочення	Бали
1	Відсутність пропусків занять	0 - 3
2	Активність на заняттях	0 - 3
3	Своєчасність захисту робіт	0 - 2
4	Коректність поведінки	0 - 2

4.5. Сума мінімальної оцінки ECTS та заохочувальних балів і складає **підсумкову (модульну, семестрову) рейтингову оцінку**, яка заноситься до відомості модульного контролю, а 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./Е** тощо.

4.6. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту **курсового проекту** в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю, а 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./Е** тощо.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(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 зміну	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				