


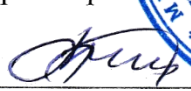
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
 Аерокосмічний факультет
 Кафедра технологій аеропортів

УЗГОДЖЕНО
 Декан АКФ

 М. Кулик

«07» 06 2021 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО
 Проректор з навчальної роботи

 А. Столюхін

«08» 06 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Конструкція та міцність автомобільної техніки»

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	6	150/5,0	32	–	32	86	–	КР-6	Екзамен 6с
Заочна	6-7	150/5,0	10	–	10	130	К-7	КР-7	Екзамен 7с

Індекс: НБ-1-272-2/21-2.1.21

Індекс: НБ-1-272-2з/21-2.1.21



Робочу програму навчальної дисципліни «Конструкція та міцність автомобільної техніки» 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:
професор кафедри технологій аеропортів _____ О.А. Тамаргазін

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



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 автомобільної техніки» 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 формування у майбутніх авіаційних фахівців систематизованих уявлень про призначення та конструкцію автомобільної техніки, що використовується в аеропортах, вимоги до них міжнародних та вітчизняних авіаційних нормативних документів.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння знаннями з конструкції та функціонування автомобільної техніки;
- оволодіння знаннями з розрахунку на міцність елементів основних систем та вузлів автомобільної техніки.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

Наприкінці курсу студент зможе:

- аналізувати експлуатаційні властивості автомобільної техніки;
- виконувати розбирання та збирання основних вузлів автомобільної техніки;
- виконувати розрахунки на міцність елементів конструкції автомобільної техніки;
- аналізувати причини виникнення пошкоджень та відмов вузлів і деталей автомобільної техніки;
- аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів автомобільної техніки, що використовується в аеропорту.

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, естетичних, ергономічних і економічних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектуван-



ня 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 застосовувати сучасні програмні засоби для розробки проектно-конструкторської та технологічної документації з експлуатації, ремонту та обслуговування 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

«Основи прикладних інженерних технологій», «Фізика», «Опір матеріалів», «Електротехніка і електроніка», «Технічна термодинаміка», «Деталі машин», «Теорія теплових двигунів внутрішнього згорання», «Обладнання та технології забезпечення авіаційної безпеки», «Конструкція та міцність двигунів внутрішнього згорання», та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Охорона праці в галузі», «Техніка аеропортів», «Технології та обладнання паливозабезпечення аеропорту», «Техніка будівництва аеропортів та аеродромів»

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 автомобільної техніки»

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 курсова робота (КР), яка виконується у 6 семестрі. КР 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 автомобільної техніки

Інтегровані вимоги модуля № 1:

Знати:

- конструкцію вузлів та агрегатів автомобільної техніки;
- методи та технології розбирання та збирання вузлів автомобільної техніки.

Вміти:

- аналізувати експлуатаційні властивості автомобільної техніки;
- виконувати розбирання та збирання основних вузлів автомобільної техніки;
- виконувати розрахунки на міцність елементів конструкції автомобільної техніки;
- аналізувати причини виникнення пошкоджень та відмов вузлів і деталей автомобільної техніки;
- аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів автомобільної техніки, що використовується в аеропорту.



Модуль №1. Конструкція та міцність автомобільної техніки

Тема 1.1. Конструкція й властивості автомобільної техніки

Класифікація автомобільної техніки. Властивості автомобільної техніки. Вимоги до конструкції автомобільної техніки. Особливості автомобільної техніки, яка використовується в сучасних аеропортах.

Тема 1.2. Зчеплення

Призначення й типи зчеплення. Вимоги до зчеплення. Принципові схеми і конструкція фрикційних зчеплень. Типи і конструкція керування зчепленням. Розрахунки елементів зчеплення на міцність. Розрахунки елементів системи приводу керування зчепленням. Пошкодження які виникають у зчепленні та їх причини.

Тема 1.3. Коробка передач

Призначення й типи коробок передач. Вимоги до коробки передач. Базові принципи побудови східчастої коробки передач. Конструкція двухвальної коробки передач. Конструкція трьохвальної коробки передач. Особливості конструкції та застосування багатовальної коробки передач. Принцип роботи і конструкція гідromеханічної коробки передач. Розрахунки елементів коробки передач на міцність. Пошкодження які виникають у коробках передач та їх причини.

Тема 1.4. Роздавальна коробка

Призначення й типи роздавальної коробки. Вимоги до роздавальної коробки. Конструкція роздавальних коробок. Розрахунки елементів роздавальної коробки на міцність. Пошкодження які виникають у роздавальних коробках та їх причини.

Тема 1.5. Карданна передача

Призначення й типи карданних передач і карданних шарнірів. Вимоги до карданної передачі і карданних шарнірів. Конструкція карданних передач і карданних шарнірів. Розрахунки елементів карданної передачі і карданних шарнірів на міцність. Пошкодження які виникають у карданних передачах та їх причини.

Тема 1.6. Головна передача

Призначення й типи головної передачі. Вимоги до головної передачі. Конструкція головної передачі. Розрахунки елементів головної передачі на міцність. Пошкодження які виникають у головній передачі та їх причини.

Тема 1.7. Диференціал

Призначення й типи диференціалів. Вимоги до диференціалів. Конструкція диференціалів. Розрахунки елементів диференціалу на міцність. Пошкодження які виникають у диференціалі та їх причини.

Тема 1.8. Півосі

Призначення й типи півосей. Вимоги до півосей. Конструкція півосей. Розрахунки елементів півосей на міцність. Пошкодження які виникають у півосях та їх причини.

Тема 1.9. Мости

Призначення й типи мостів. Вимоги до мостів. Конструкція провідних та комбінованих мостів. Конструкція переднього керованого моста. Конструкція підтримуючого моста. Розрахунки елементів мостів на міцність. Пошкодження які виникають у мостах та їх причини.

Тема 1.10. Підвіска

Призначення, основні пристрої й типи підвіски автомобільної техніки. Вимоги до підвіски автомобільної техніки. Конструкція підвісок автомобільної техніки. Принцип роботи і конструкція амортизаторів. Розрахунки елементів підвіски автомобільної техніки на міцність. Пошкодження які виникають у підвісках автомобільної техніки та їх причини.

Тема 1.11. Колеса

Призначення й типи коліс, що використовуються на автомобільній техніці. Вимоги, типи та конструкція автомобільних шин. Конструкція ободів, маточин й сполучних елементів колеса. Неврівноваженість і балансування коліс. Регулювання тиску повітря в шинах. Розрахунки елементів коліс на міцність. Пошкодження які виникають у колесах автомобільної техніки та їх причини.



Тема 1.12. Рульове керування

Призначення й типи. Вимоги до рульового керування і його параметри. Травмобезпечне рульове керування. Кермовий механізм. Кермовий привод. Кермові підсилювачі. Конструкція рульових керувань. Розрахунки рульового керування. Пошкодження які виникають у рульовому керуванні автомобільної техніки та їх причини.

Тема 1.13. Гальмові системи

Призначення й типи гальмівних систем автомобільної техніки. Вимоги до гальмових систем. Конструкція гальмівних механізмів. Оцінка параметрів й принципові схеми колісних гальмових механізмів автомобільної техніки. Конструкція гальмівних приводів. Призначення та конструкція регуляторів гальмових сил. Призначення та конструкція антиблокувальних систем, як використовуються на автомобільній техніці. Конструкція гальмових механізмів й приладів гальмового пневмоприводу. Розрахунки елементів гальмових систем на міцність. Пошкодження які виникають у гальмових системах автомобільної техніки та їх причини.

Тема 1.14. Несучі системи базових шасі автомобільної техніки

Призначення й типи несучих систем. Вимоги, типи та конструкція рам, що використовуються в автомобільній техніці. Розрахунки елементів рам автомобільної техніки на міцність. Вимоги, типи та конструкція кузовів, які використовуються на автомобільній техніці. Розрахунки елементів кузова на міцність. Пошкодження які виникають у кузові автомобільної техніки та їх причини.

Тема 1.15. Електрообладнання та прибори контролю функціонування автомобільної техніки

Основні принципи роботи електронних приборів і датчиків, контролюючих систем і механізмів двигунів внутрішнього згорання, трансмісії, ходової часті, інформаційних систем, освітлення і сигналізації, мікроклімату та безпеки. Конструкція електрообладнання автомобільної техніки. Тенденції в розвитку та проектування електричних і електронних систем автомобільної техніки.

Модуль № 2 (освітній компонент) «Курсова робота»

Курсова робота (КР) з виконується у 6 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій. Її мета та цілі полягають у закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмій, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в області конструкції автомобільної техніки, що використовується в сучасних аеропортах. Конкретна мета КР полягає в аналізі конструкції та технологій розбирання і збирання вузлів автомобільної техніки.

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

На виконання курсової роботи студенту відводиться 30 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 автомобільної техніки»										
1.1	Конструкція й властивості автомобільної техніки	6 семестр				6 семестр				
		8	2	2	4	8	2	–	6	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.2	Зчеплення	8	2	2	4	8	2	–	6
1.3	Коробка передач	8	2	2	4	8	2	–	6
1.4	Роздавальна коробка	8	2	2	4	6	–	–	6
1.5	Карданна передача	8	2	2	4	6	–	–	6
1.6	Головна передача	8	2	2	4	6	–	–	6
1.7	Диференціал	8	2	2	4	6	–	–	6
1.8	Півосі	7	2	2	3	6	–	–	6
1.9	Мости	7	2	2	3	6	–	–	6
1.10	Підвіска	7	2	2	3	7 семестр			
						8	2	–	6
1.11	Колеса	7	2	2	3	8	2	–	6
1.12	Рульове керування	7	2	2	3	8	–	2	6
1.13	Механічні та гідравлічні гальмівні системи	7	2	2	3	7	–	2	5
1.14	Пневматичні гальмівні системи	7	2	2	3	7	–	2	5
1.15	Несучі системи базових шасі автомобільної техніки	7	2	2	3	7	–	2	5
1.16	Електрообладнання та прилади контролю функціонування автомобільної техніки	6	2	1	3	7	–	2	5
1.17	Модульна контрольна робота №1	2	–	1	1	–	–	–	–
1.18	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	–	–	–	–	8	–	–	8
Усього за модулем № 1		120	32	32	56	120	10	10	100
Модуль №2 «Курсова робота»									
1.19		30	–	–	30	30	–	–	30
Усього за модулем №2		30	–	–	30	30	–	–	30
Усього за 6 семестр		150	32	32	86	–	–	–	–
Усього за навчальною дисципліною		150	32	32	86	150	10	10	130

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 вивчення 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. Волков, В. П., Вільський Г.Б. Теорія руху автомобіля: підручник. – Суми : Університетська книга, 2010. – 320 с.

3.2.2. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции. – М: Издательский центр "Академия", 2004. – 528 с.

3.2.3. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства. – М: Издательский центр "Академия", 2006. – 240 с.

3.2.4. Лукин П.П., Гаспарян Г.А., Родинов В.Ф. Конструкция и расчет автомобиля. – М.: Машиностроение, 1984. – 376 с.

Допоміжна література

3.2.5. Сахно В.П., Безбородова Г.Б. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність: навч. посібник. – К: В-во «КВІЦ», 2004. – 174 с.

3.2.6. Осепчугов В.В., Фрумкин А.К. Автомобиль: Анализ конструкций, элементы расчета: Учебник для студентов ВУЗ. – М.: Машиностроение, 1989. – 304 с.

3.2.7. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. – М.: Машиностроение, 1989. – 240 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 **курсової роботи** 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				