

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут інженерної механіки

Кафедра автомобільного транспорту

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту  
інженерної механіки

Романишин Л. І.

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« 02 » 09 2019 р.

**ОСНОВИ НАДІЙНОСТІ МАШИН**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

Перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

Галузь знань

13 - Механічна інженерія

(шифр і назва)

Спеціальність

131 - Прикладна механіка

(шифр і назва)

Спеціалізація

Комп'ютеризовані і роботизовані технології  
машинобудування

(назва)

Вид дисципліни

Вибіркова

обов'язкова / вибіркова

Робоча програма «Основи надійності машин» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю «131 - Прикладна механіка» і спеціалізацією «Комп'ютеризовані і роботизовані технології машинобудування»

Розробник:

старший викладач кафедри  
автомобільного  
транспорту

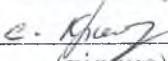
Дикун Т. В.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма розглянута на засіданні кафедри автомобільного транспорту

Протокол від 30 серпня 2019 року № 1

Завідувач випускової кафедри автомобільного транспорту

 (Криштопа С.І.)  
(підпис) (ініціали та прізвище)

Розглянута і схвалена на засіданні кафедри КМВ спеціальності Прикладна механіка

Протокол від 30 серпня 2019 року № 1

Завідувач випускової кафедри КМВ

(В. Г. Панчук)  
(ініціали та прізвище)

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Основи надійності машин» згідно з чинним РНП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Основи надійності машин»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр VII		Семестр	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	2,5	2,5	2,5	2,5		
Кількість модулів	1	1	1	1		
Загальний обсяг часу, год	81	81	81	81		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	36	8	36	8		
лекційні заняття	18	4	18	4		
семінарські заняття	-	-	-	-		
практичні заняття	18	4	18	4		
лабораторні заняття	-	-	-	-		
Самостійна робота, год, у т.ч.	45	73	45	73		
виконання курсової роботи	-	-	-	-		
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	8	-	8		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	18	8	18	8		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	9	47	9	47		
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	18	10	18	10		-
підготовка звітів з лабораторних робіт	-	-	-	-		-
підготовка до екзамену	-	-	-	-		
Форма семестрового контролю	залік		залік			

# 1 МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

За останні роки в Україні ведеться модернізація діючих і розробка нових конструкцій верстатів, впроваджують нові технології металообробки, в тому числі комп'ютеризовані технології машинобудування. В той же час в Україні експлуатується багато верстатів старих конструкцій. Тому питання надійності машин, забезпечення довговічності і роботоздатності є досить актуальним і в навчальний план підготовки бакалавра спеціальності «Комп'ютеризовані і роботизовані технології машинобудування» введено дисципліну «Основи надійності машин».

Мета вивчення дисципліни: набуття фахівцями компетенцій щодо сучасних методів оцінки і прогнозування надійності машин.

Мета вивчення дисципліни: набуття фахівцями компетенцій щодо сучасних методів оцінки і прогнозування надійності машин.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі результати навчання через знання, уміння та навички:

- запропонувати реальні методи розрахунку надійності машин; в тому числі по окремих критеріях при розрахунках;
- використовувати комп'ютерні технології при розрахунках;
- запропонувати ефективний вибір машин з позицій оптимальної вартості і надійності;
- запропонувати необхідні системи резервування з метою забезпечення необхідного рівня надійності;
- сформулювати пропозиції по знищенні відмов в роботі.

Вивчення дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених відповідним стандартам вищої освіти України:

## **Загальних:**

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність розробляти та управляти проектами.

## **Фахових:**

- здатність розробляти обчислювальні алгоритми і програмне забезпечення для розрахунку надійності деталей, вузлів і механізмів;
- здатність аналізувати причини відмов об'єктів і пропонувати заходи по їх передбаченні;
- здатність пропонувати системи резервування для підвищення надійності машин.

Вивчення дисципліни деталізує такі програмні результати навчання передбачені відповідним стандартам вищої школи:

- демонструвати здатність генерувати нові ідеї, приймати нестандартні рішення в процесах визначення надійності деталей та машин в цілому;
- демонструвати вміння приймати технічно обґрунтовані рішення на всіх етапах розроблення заходів по підвищенні надійності машин;
- демонструвати навички розробки та практичної реалізації науково-технічних проектів по зменшенні відмов і підвищенні надійності.

### 3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Тематичний план лекційних занять

3.1 Тематичний план лекційних занять дисципліни «Основи надійності машин».

Таблиця 1 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Шифр	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
<b>М 1</b>	<b>Основи надійності машин</b>	18	4		
<b>ЗМ 1</b>	<b>Надійність машин. Загальні положення</b>	8,5	1,5		
Т 1.1	Вступ. Короткі відомості про машини. Вимоги до машин.	1		4	с. С.6-7
Т 1.1.1	Працездатність і надійність машин. Економічні показники надійності	1		4	с.9-10
Т 1.1.2	Спрацювання матеріалів. Види спрацювання. Основні	1,5	0,5	4	с.14-15
Т 1.1.3	Закономірності спрацювання. Вплив на спрацювання тертя	1		4	с.15-16
Т 1.1.4	Тертя і вимірювання спрацювання. Види тертя. Методи оцінки спрацювання деталей машин Надійність машин. Основні поняття і основне рівняння теорії надійності. Надійність систем. Резервування	4	1	4	с.27-33
<b>ЗМ 2</b>	<b>Розрахунок надійності елементів машин</b>	4	2		
Т 2.1	Розрахунок надійності з'єднань з натягом.	1	0,5	1	
Т 2.1.1	Розрахунок надійності різьбових з'єднань по різних критеріях	1,5	0,5	4	с.48-50
Т 2.1.2	Розрахунок надійності зубчатих передач	1	0,5	4	с.57-60
Т 2.1.3	Розрахунок надійності підшипників	0,5		4	с.62
<b>ЗМ 3</b>	<b>Експлуатація та обслуговування машин</b>	5,5	1		
Т 3.1	Періоди експлуатації. Транспортування і монтаж машин	0,5		1	с.240-245
Т 3.1.1	Консервування і зберігання машин	0,5			
Т 3.1.2	Технічне обслуговування і ремонт машин. Системи планово-запобіжного ремонту	2	0,5	1	с.255-268
Т 3.1.3	Технічне обслуговування і ремонт машин. Системи планово-запобіжного ремонту	0,5			
Т 3.1.4	Технічне обслуговування і ремонт машин. Системи планово-запобіжного ремонту	0,5		1	с.311-321
Т 3.1.5	Ремонтні цикли	1	0,5	1	с.213-218
Т 3.1.6	Організація робіт по ТО і ПР				
Т 3.1.6	Діагностика машин. Фізичні основи діагностики. Схема діагностування	0,5		1	с.548-563
	Амортизація машин				

Всього:

Модуль 1 - змістових модулів – 3.

### 3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни Основи надійності машин наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
<b>М 1</b>	<b>Основи надійності машин</b>	18	6		
<b>ЗМ 2</b>	<b>Розрахунок надійності елементів машин</b>	16	5		
П 2.1	Розрахунок надійності з'єднань з натягом	4	2	4	с.47-49
П 2.2	Розрахунок надійності різьбових з'єднань	8	2	4	с.50-52
П 2.3	Розрахунок надійності зубчатих передач	4	1	4	с.52-57
<b>ЗМ 3</b>	<b>Експлуатація та обслуговування машин</b>	2	1		
П 3.1	Розрахунок чисельності ремонтних робітників	2	1	4	с. 84-86

### 3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 3 Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
<b>М 1</b>	<b>Основи надійності машин</b>	<b>45</b>	<b>73</b>		
<b>ЗМ 1</b>	<b>Надійність машин. Загальні положення</b>	<b>23</b>	<b>35</b>		
Т 1.1.1	Діаграма економічної ефективності машин	13	15	1	с.13-27
Т 1.1.2	Гертя. Методи оцінки спрацювання деталей машин	5	10	1	с.61-73
Т 1.1.4	Оливи для двигунів, трансмісій. Пластичні оливи	5	10	1	с.101-136
<b>ЗМ 2</b>	<b>Розрахунок надійності елементів машин</b>	<b>15</b>	<b>27</b>		
Т 2.2	Розрахунок надійності різьбових з'єднань	5	10		
Т 2.3	Розрахунок надійності зубчатих передач	5	10	1	с.240-260
Т 2.1.4	Розрахунок надійності підшипників	5	7	1	с.260-275
<b>ЗМ 3</b>	<b>Основи надійності машин</b>	<b>7</b>	<b>11</b>		
Т 3.1.1	Консервування і зберігання машин	1	3	1	с.336-345
Т 3.1.2	Система планово-запобіжного ремонту машин	4	3	1	с.436-344
Т 3.1.3	Ремонтні цикли	2	3	1	с.484-513
Т 3.1.4	Організація робіт по ТО і ПР		1		
Т 3.1.5	Амортизація машин		1		

## 4 Навчально-методичне забезпечення дисципліни

### 4.1 Основна література

- 1 Н. Н. Кокушин, А. А. Тихонов. Надежность машин и оборудование. – СПб ГТУ РП - СПб, 2013. - 67 с.
- 2 С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов. Основы теории надежности машин. - М. : МИЭТ, 2015. - 445 с.
- 3 В. Є.Канарчук, О. А.Дудченко, А. Д.Чигринец. Основи ТО і ремонту автомобілів. Книга 3. -К.: Вища школа, 2004. - 598 с.
- 4 Дикун Т.В. Конспект лекцій по курсу Експлуатація та обслуговування машин. ІФНТУНГ. Факел, 2010. – 106 с.

### 4.2 Додаткова література

- 1 Ф. В. Козак, Т.В. Дикун. Основи надійності автотранспортних засобів. ІФНТУНГ. Методичні вказівки для вивчення дисципліни. Фікел, 2013. – 14с.
- 2 Т.В. Дикун, М.М. Гнип. «Надійність автотранспортних засобів». Практикум ІФНТУНГ. Факел, 2017. – 20с.

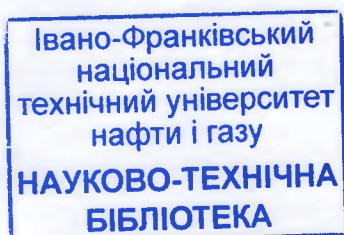
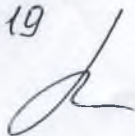
### 4.3 Література та методичне забезпечення практичних занять

- 1 Ф. В. Козак, Т.В. Дикун. Основи надійності автотранспортних засобів. ІФНТУНГ. Методичні вказівки для вивчення дисципліни. Фікел, 2013. – 14с.
- 2 Т.В. Дикун, М.М. Гнип. «Надійність автотранспортних засобів». Практикум ІФНТУНГ. Факел, 2017. – 20с.
- 3 Дикун Т.В. Конспект лекцій по курсу Експлуатація та обслуговування машин. ІФНТУНГ. Факел, 2010. – 106 с.

### 4.4 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

- 1 Н. Н. Кокушин, А. А. Тихонов. Надежность машин и оборудование. – СПб ГТУ РП - СПб, 2013. - 67 с.
- 2 Дикун Т.В. Конспект лекцій по курсу Експлуатація та обслуговування машин. ІФНТУНГ. Факел, 2010. – 106 с.
- 3 С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов. Основы теории надежности машин. - М. : МИЭТ, 2015. - 445 с.
- 4 В. Є.Канарчук, О. А.Дудченко, А. Д.Чигринец. Основи ТО і ремонту автомобілів. Книга 3. -К.: Вища школа, 2004. - 598 с.

11.10.19



## 5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за двома змістовими модулями ЗМ1 і ЗМ2. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “ Основи надійності машин ”

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння модулів теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	20
Контроль засвоєння модулів теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	20
Контроль засвоєння модулів теоретичних знань змістового модуля ЗМ3	20
Контроль засвоєння модулів теоретичних знань змістового модуля ЗМ4	20
Контроль засвоєння модулів теоретичних знань змістового модуля ЗМ5	20
Усього	100

Письмовий іспит з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни