

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра автомобільного транспорту та транспортних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 О.В. Головіна

«30» серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Деталі машин і ПТО

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалаврів

з галузі знань **27 – «Транспорт»**

(шифр і назва галузі знань)

за спеціальністю **274 – «Автомобільний транспорт»**

(шифр і назва напрямку)

філія Класичного приватного університету у місті Кременчук

(назва інституту, факультету, відділення)

Робоча програма навчальної дисципліни “ Деталі машин і ПТО” для студентів галузі знань 27 – «Транспорт» спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт».

Розробник: Поліщук Дмитро Володимирович, доцент кафедри автомобільного транспорту та транспортних технологій, к.т.н.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри автомобільного транспорту та транспортних технологій

Протокол від «30» серпня 2022 року № 1

Завідувач автомобільного транспорту та транспортних технологій

_____ (О.В. Головіна)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 27 – «Транспорт»	Нормативна	
Змістовних модулів – 5 Курсова робота, модулів - 1	Напрямок навчання: 274 – «Автомобільний транспорт»	Рік підготовки:	
		3-й	3-й
		Семестр:	
		5-й	5-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – не передбачене	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
Загальна кількість годин: денне – 150; заочне – 150.		40 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		24	10
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 5-й семестр – 4,0; самостійної роботи студента: 5-й семестр – 5,3.		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		86 год.	130 год.
		Вид контролю	
		5-й семестр – іспит	5-й семестр – іспит

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни “Деталі машин і ПТО” є формування навичок проектування та конструювання деталей та вузлів машин. Навички формуються на основі вивчення умов експлуатації, властивостей використовуваних матеріалів, технології виготовлення та складання, правил і норм розрахунків та конструювання деталей машин загального призначення, умов їх використання, конструкцією та специфікою проектних розрахунків підйомно-транспортних машин.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні критерії працездатності і розрахунку деталей машин та види їх відмов;
- основи розрахунку якостей деталей та вузлів машин;
- типові конструкції деталей і вузлів машин, їхні властивості та область використання;
- основи автоматизації розрахунків і конструювання деталей і вузлів машин.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- працювати з довідковою та нормативною документацією з проектування та конструювання машин;
- виконувати проектні роботи та конструювати деталі машин необхідного призначення і якості по заданим вхідним даним.
- виконувати розрахунки деталей і вузлів машин з використанням типових програм для ЕОМ, а також складати найпростіші програми;
- оформляти графічну і текстову документацію відповідно до вимог ЄСКД.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 274 Автомобільний вивчення дисципліни «Деталі машин і ПТО» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання:**

Фахові компетентності:

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з устрою інфраструктури автомобільного транспорту, організації руху і перевезень, розрізняти об’єкти автомобільного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їхньої конструкції.

ФК 5. Здатність здійснювати діяльність з розробки, оформлення та впровадження у виробництво документації щодо визначеності технологічних процесів виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об’єктів автомобільного транспорту, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик

ФК 11. Здатність застосовувати сучасні програмні засоби для розробки проектно-конструкторської та технологічної документації зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Програмні результати навчання:

РН 14. Ідентифікувати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи

РН 18. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції

РН 25. Використовувати сучасні програмні засоби для розробки проектно-конструкторської та технологічної документації зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **150** години **5** кредитів ЄКТС.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 1 ДЕТАЛІ МАШИН

Тема 1. Введення

Визначення деталей та вузлів. Вимоги до їх конструкції. Критерії працездатності і основи розрахунків деталей машин. Вибір матеріалів, забезпечення надійності, оптимізація параметрів деталей машин.

Тема 2. З'єднання деталей машин

Типи з'єднань і їхні загальні характеристики. Призначення, конструкція і розрахунки різьбових з'єднань. Конструкція і розрахунки клепаних, зварених, паяних з'єднань. Призначення, конструкція і розрахунки клемових (фрикційних) з'єднань. Датчики сили та крутного моменту. Призначення, конструкція і розрахунки шпонкових, зубчастих (шліцьових) з'єднань. Призначення, конструкція і розрахунки з'єднань деталей посадкою з натягом (пресових з'єднань).

Тема 3. Механічні передачі

Типи механічних передач і їх основні характеристики. Зубчасті передачі. Короткі відомості з геометрії та кінематики. Область застосування та основи розрахунку циліндричних зубчастих передач. Основи розрахунку конічних зубчастих передач. Короткі відомості про планетарні передачі,

передачі зачепленням Новікова, про зубчасті передачі з перехресними валами (гвинтові та гіпоїдні). Черв'ячні передачі. Область застосування та основи розрахунку черв'ячних передач. Хвильові та фрикційні передачі. Область застосування. Основи розрахунку фрикційних передач. Пасові передачі. Область застосування та конструкція пасових передач. Основи розрахунку пасових передач. Практичний розрахунок передач із плоским та клиновим пасом. Ланцюгові передачі. Загальні відомості, область застосування та конструкція. Основи розрахунку ланцюгових передач. Практичний розрахунок ланцюгових передач. Передача гвинт-гайка. Область застосування та особливості розрахунку різьби гвинтових механізмів.

Тема 4. Вали, підшипники муфти

Конструкція і розрахунки валів і осей. Конструкція і розрахунки підшипників кочення. Загальні відомості, конструкція та призначення муфт. Конструкція та розрахунок пружної втулично-пальцевої муфти.

Тема 5. Загальні принципи проектування деталей

Забезпечення відповідності умов навантаження розрахунковій схемі. Конструкція корпусних деталей. Мазильні системи й пристрої. Конструювання (проектування) редукторів

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 2 ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНЕ ОБЛАДНАННЯ

Тема 6. Вантажопідйомні машини.

Загальні відомості про підйомно-транспортні машини. Історичний огляд етапів розвитку, призначення, класифікація, техніко-економічні показники, режими роботи механізмів, матеріали, основи раціонального проектування.

Тема 7. Основи теорії й розрахунку підйомно-транспортних машин

Навантаження, що діють на вантажопідйомні машини (нормативні, випадкові, вітрові, сейсмічні, динамічні). Визначення допустимих напружень. Забезпечення безпеки експлуатації вантажопідйомних машин.

Тема 8. Вантажозахватні пристосування

Елементи вантажних і тягових пристроїв. Гаки, петлі, спеціальні захвати (фрикційні, електромагнітні, пневматичні). Основи розрахунку фрикційного захвату. Гнучкі елементи, поліспасти. Барабани, шпилі, блоки, зірочки.

Тема 9. Гальмові механізми

Типи гальмових механізмів (зупиняючі механізми (останови), гальма (колодкові гальма, стрічкові гальма, гальма з осьовим замиканням, дисково-колодкові гальма, керовані гальма, конструкція приводів гальм). Основи розрахунку колодкового гальма.

Тема 10. Приводи вантажопідйомних машин. Механізми підйому вантажу та зміни вильоту стріли

Характеристики різних типів приводів (електричних, з ДВС, гідравлічних, пневматичних). Кінематичні схеми механізмів підйому. Особливості динамічного навантаження механізмів підйому. Основи розрахунку та вибору електродвигуна механізмів підйому. Способи зміни вильоту стріли та вживані механізми. Пристрої безпеки в механізмах підйому та зміни вильоту стріли.

Тема 11. Механізми пересування та механізми повороту крана

Основні кінематичні схеми механізмів пересування. Опір пересуванню, визначення потужності приводу. Пристрої безпеки пересування кранів. Конструкція ходової частини кранів. Схеми механізмів повороту кранів. Визначення потужності приводу повороту (з урахуванням опорів і динамічних навантажень). Пристрої для забезпечення стійкості стрілових кранів.

Тема 12. Металоконструкції вантажопідйомних машин

Матеріали металоконструкцій вантажопідйомних машин. Основи розрахунку і конструювання кранових металоконструкцій.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 3 ТРАНСПОРТУЮЧІ МАШИНИ

Тема 13. Загальні відомості про транспортуючі машини.

Призначення, класифікація вантажів і транспортуючих машин. Продуктивність транспортуючих машин.

Тема 14. Конвеєри

Загальні відомості. Визначення продуктивності і параметрів руху конвеєра. Стрічкові конвеєри. Розрахунок натягу стрічки конвеєра, опору руху тягового елемента конвеєра. Розрахунок потужності приводу. Ланцюгові конвеєри. Конструкція та область застосування (пластинчасті, скребкові, ковшові, підвісні, візкові). Динаміка ланцюгового приводу. Елеватори. Призначення, класифікація, будова елеваторів.

Тема 15. Транспортери

Призначення, класифікація, будова транспортерів без гнучкого тягового елемента. Гвинтові конвеєри, транспортуючі труби, інерційні конвеєри, роликові крокуючі конвеєри, пневматичний і гідравлічний транспорт.

Тема 16. Перспективи розвитку підйомно-транспортної техніки

Напрямки розвитку вантажопідйомних машин, безперервного транспорту, робототехнічних систем.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва змістовних модулів та тем	Кількість годин				
		Денна форма				
		Всього	у тому числі			
лекц.	пр.р.		с. р.	індив.		
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 1 ДЕТАЛІ МАШИН						
1.	Тема 1. Введення	5	2	-	3	-
2.	Тема 2. З'єднання деталей машин	16	4	6	6	-
3.	Тема 3. Механічні передачі	16	6	4	6	-
4.	Тема 4. Вали, підшипники муфти	14	4	4	6	-
5.	Тема 5. Загальні принципи проектування деталей	6	2	-	4	-
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 2 ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНЕ ОБЛАДНАННЯ						
6.	Тема 6. Вантажопідйомні машини	6	2	-	4	-
7.	Тема 7. Основи теорії й розрахунку підйомно-транспортних машин	9	2	2	5	-
8.	Тема 8. Вантажозахватні пристосування	8	2	-	6	-
9.	Тема 9. Гальмові механізми	9	2	2	5	-
10.	Тема 10. Приводи вантажопідйомних машин. Механізми підйому вантажу та зміни вильоту стріли	10	2	2	6	-
11.	Тема 11. Механізми пересування та механізми повороту крана	8	2	-	6	-
12.	Тема 12. Металоконструкції вантажопідйомних машин	7	2	-	5	-
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 3 ТРАНСПОРТУЮЧІ МАШИНИ						
13.	Тема 13. Загальні відомості про транспортуючі машини.	8	2	-	6	-
14.	Тема 14. Конвеєри	12	2	4	6	-
15.	Тема 15. Транспортери	8	2	-	6	-
16.	Тема 16. Перспективи розвитку підйомно-транспортної техніки	8	2	-	6	-
	Всього	150	40	24	86	-

№ з/п	Назва змістовних модулів та тем	Кількість годин				
		Заочна форма				
		Всього	у тому числі			
лекц.	пр.р.		с. р.	індив.		
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 1 ДЕТАЛІ МАШИН						
1.	Тема 1. Введення	6	-	-	6	-
2.	Тема 2. З'єднання деталей машин	12	2	2	8	-
3.	Тема 3. Механічні передачі	12	2	2	8	-
4.	Тема 4. Вали, підшипники муфти	8	-	-	8	-
5.	Тема 5. Загальні принципи проектування деталей	8	-	-	8	-

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 2 ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНЕ ОБЛАДНАННЯ						
6.	Тема 6. Вантажопідйомні машини	9	1	-	8	-
7.	Тема 7. Основи теорії й розрахунку підйомно-транспортних машин	9	1	-	8	-
8.	Тема 8. Вантажозахватні пристосування	8	-	-	8	-
9.	Тема 9. Гальмові механізми	12	2	2	8	-
10.	Тема 10. Приводи вантажопідйомних машин. Механізми підйому вантажу та зміни вильоту стріли	8	-	-	8	-
11.	Тема 11. Механізми пересування та механізми повороту крана	8	-	-	8	-
12.	Тема 12. Металоконструкції вантажопідйомних машин	8	-	-	8	-
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 3 ТРАНСПОРТУЮЧІ МАШИНИ						
13.	Тема 13. Загальні відомості про транспортуючі машини.	8	-	-	8	-
14.	Тема 14. Конвеєри	18	2	4	12	-
15.	Тема 15. Транспортери	8	-	-	8	-
16.	Тема 16. Перспективи розвитку підйомно-транспортної техніки	8	-	-	8	-
	Всього	150	10	10	130	-

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п		Кількість годин	
		денна	заочна
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 1 ДЕТАЛІ МАШИН			
1.	Тема 1. Введення 1. Визначення деталей та вузлів. 2. Вимоги до їх конструкції. 3. Критерії працездатності і основи розрахунків деталей машин. 4. Вибір матеріалів, забезпечення надійності, оптимізація параметрів деталей машин	2	-
2.	Тема 2. З'єднання деталей машин 1. Типи з'єднань і їхні загальні характеристики. 2. Призначення, конструкція і розрахунки різьбових з'єднань. 3. Конструкція і розрахунки клепаних, зварених, паяних з'єднань. 4. Призначення, конструкція і розрахунки клемових (фрикційних) з'єднань. 5. Датчики сили та крутного моменту. 6. Призначення, конструкція і розрахунки шпонкових, зубчастих (шліцьових) з'єднань. 7. Призначення, конструкція і розрахунки з'єднань деталей посадкою з натягом (пресових з'єднань).	4	2
3.	Тема 3. Механічні передачі 1. Типи механічних передач і їх основні характеристики. 2. Зубчасті передачі. 3. Короткі відомості з геометрії та кінематики.	6	2

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Область застосування та основи розрахунку циліндричних зубчастих передач. 5. Основи розрахунку конічних зубчастих передач. 6. Короткі відомості про планетарні передачі, передачі зачепленням Новікова, про зубчасті передачі з перехресними валами (гвинтові та гіпоїдні). 7. Черв'ячні передачі. 8. Область застосування та основи розрахунку черв'ячних передач. 9. Хвильові та фрикційні передачі. 10. Область застосування. 11. Основи розрахунку фрикційних передач. 12. Пасові передачі. 13. Область застосування та конструкція пасових передач. 14. Основи розрахунку пасових передач. 15. Практичний розрахунок передач із плоским та клиновим пасом. 16. Ланцюгові передачі. 17. Загальні відомості, область застосування та конструкція. Основи розрахунку ланцюгових передач. 18. Практичний розрахунок ланцюгових передач. 19. Передача гвинт-гайка. 20. Область застосування та особливості розрахунку різьби гвинтових механізмів. 		
4.	<p>Тема 4. Вали, підшипники муфти</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкція і розрахунки валів і осей. 2. Конструкція і розрахунки підшипників кочення. 3. Загальні відомості, конструкція та призначення муфт. 4. Конструкція та розрахунок пружної втулочно-пальцевої муфти. 	4	-
5.	<p>Тема 5. Загальні принципи проектування деталей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпечення відповідності умов навантаження розрахунковій схемі. 2. Конструкція корпусних деталей. 3. Мастильні системи й пристрої. 4. Конструювання (проектування) редукторів 	4	-
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 2 ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНЕ ОБЛАДНАННЯ			
6.	<p>Тема 6. Вантажопідйомні машини.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні відомості про підйомно-транспортні машини. 2. Історичний огляд етапів розвитку, призначення, класифікація, техніко-економічні показники, режими роботи механізмів, матеріали, основи раціонального проектування. 	2	1
7.	<p>Тема 7. Основи теорії й розрахунку підйомно-транспортних машин</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Навантаження, що діють на вантажопідйомні машини (нормативні, випадкові, вітрові, сейсмічні, динамічні). 2. Визначення допустимих напружень. 3. Забезпечення безпеки експлуатації вантажопідйомних машин. 	2	1
8.	<p>Тема 8. Вантажозахватні пристосування</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Елементи вантажних і тягових пристроїв. 2. Гаки, петлі, спеціальні захвати (фрикційні, електромагнітні, пневматичні). 	2	-

	<ul style="list-style-type: none"> 3. Основи розрахунку фрикційного захвату. 4. Гнучкі елементи, поліспасти. 5. Барабани, шпилі, блоки, зірочки. 		
9.	<p>Тема 9. Гальмові механізми</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Типи гальмових механізмів (зупиняючі механізми (останови), гальма (колодкові гальма, стрічкові гальма, гальма з осьовим замиканням, дисково-колодкові гальма, керовані гальма, конструкція приводів гальм). 2. Основи розрахунку колодкового гальма. 	2	2
10.	<p>Тема 10. Приводи вантажопідіймних машин. Механізми підйому вантажу та зміни вильоту стріли</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Характеристики різних типів приводів (електричних, з ДВС, гідравлічних, пневматичних). 2. Кінематичні схеми механізмів підйому. 3. Особливості динамічного навантаження механізмів підйому. 4. Основи розрахунку та вибору електродвигуна механізмів підйому. 5. Способи зміни вильоту стріли та вживані механізми. 6. Пристрої безпеки в механізмах підйому та зміни вильоту стріли. 	2	-
11.	<p>Тема 11. Механізми пересування та механізми повороту крана</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Основні кінематичні схеми механізмів пересування. 2. Опір пересуванню, визначення потужності приводу. 3. Пристрої безпеки пересування кранів. 4. Конструкція ходової частини кранів. 5. Схеми механізмів повороту кранів. 6. Визначення потужності приводу повороту (з урахуванням опорів і динамічних навантажень). 7. Пристрої для забезпечення стійкості стрілових кранів. 	2	-
12.	<p>Тема 12. Металоконструкції вантажопідіймних машин</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Матеріали металоконструкцій вантажопідіймних машин. 2. Основи розрахунку і конструювання кранових металоконструкцій. 	2	-
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 3 ТРАНСПОРТУЮЧІ МАШИНИ			
13.	<p>Тема 13. Загальні відомості про транспортуючі машини.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Призначення, класифікація вантажів і транспортуючих машин. 2. Продуктивність транспортуючих машин. 	2	-
14.	<p>Тема 14. Конвеєри</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Загальні відомості. 2. Визначення продуктивності і параметрів руху конвеєра. 3. Стрічкові конвеєри. 4. Розрахунок натягу стрічки конвеєра, опору руху тягового елемента конвеєра. 5. Розрахунок потужності приводу. 6. Ланцюгові конвеєри. 7. Конструкція та область застосування (пластинчасті, скребкові, ковшові, підвісні, візкові). 8. Динаміка ланцюгового приводу. 9. Елеватори. 10. Призначення, класифікація, будова елеваторів. 	2	2
15.	<p>Тема 15. Транспортери</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Призначення, класифікація, будова транспортерів без гнучкого 	2	-

	тягового елемента. 2. Гвинтові конвеєри, транспортуючі труби, інерційні конвеєри, роликіві крокуючі конвеєри, пневматичний і гідравлічний 2транспорт.		
16.	Тема 16. Перспективи розвитку підйомно-транспортної техніки 1. Напрямки розвитку вантажопідйомних машин, безперервного транспорту, робототехнічних систем.	2	-
	Всього	40	10

6. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено	

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 1 ДЕТАЛІ МАШИН			
1.	Тема 1. Введення	-	-
2.	Тема 2. З'єднання деталей машин Практична робота 1. Розрахунки різьбових з'єднань. Практична робота 2. Розрахунки зварених з'єднань. Практична робота 3. Розрахунки з'єднань натягом	6	2
3.	Тема 3. Механічні передачі Практична робота 4. Розрахунок пасової передачі Практична робота 5. Розрахунок передачі гвинт-гайка	4	2
4.	Тема 4. Вали, підшипники муфти Практична робота 6. Вибір підшипників кочення Практична робота 7. Вибір підшипників ковзання	4	-
5.	Тема 5. Загальні принципи проектування деталей	-	-
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 2 ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНЕ ОБЛАДНАННЯ			
6.	Тема 6. Вантажопідйомні машини	-	-
7.	Тема 7. Основи теорії й розрахунку підйомно-транспортних машин Практична робота 8. Вибір каната. Розрахунок канатного барабана.	2	-
8.	Тема 8. Вантажозахватні пристосування	-	-
9.	Тема 9. Гальмові механізми Практична робота 9. Розрахунок колодкового гальма	2	2
10.	Тема 10. Приводи вантажопідйомних машин. Механізми підйому вантажу та зміни вильоту стріли Практична робота 10. Розрахунок механізму підйому мостового крана.	2	-
11.	Тема 11. Механізми пересування та механізми повороту крана	-	-
12.	Тема 12. Металоконструкції вантажопідйомних машин	-	-
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 3 ТРАНСПОРТУЮЧІ МАШИНИ			
13.	Тема 13. Загальні відомості про транспортуючі машини.	-	-
14.	Тема 14. Конвеєри Практична робота 11. Вибір електродвигуна	4	4

	Практична робота 12. Визначення натягу стрічки конвеєра методом обходу		
15.	Тема 15. Транспортери	-	-
16.	Тема 16. Перспективи розвитку підйомно-транспортної техніки	-	-
	Всього	24	10

8. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми, план	Кількість годин
	Не передбачено	

9. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми, план	Кількість годин	
		денна	заочна
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 1 ДЕТАЛІ МАШИН			
1.	Тема 1. Введення 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: забезпечення надійності, оптимізація параметрів деталей машин. 3. Підготовка до практичного заняття.	3	6
2.	Тема 2. З'єднання деталей машин 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Датчики сили та крутного моменту. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання	6	8
3.	Тема 3. Механічні передачі 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Передачі зачепленням Новікова; Область застосування хвильових та фрикційні передач. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання	6	8
4.	Тема 4. Вали, підшипники муфти 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Засоби підвищення довговічності підшипників; Область застосування пружних муфт. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання	6	8
5.	Тема 5. Загальні принципи проектування деталей 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Мастильні системи й пристрої. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.	4	8

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 2 ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНЕ ОБЛАДНАННЯ			
6.	<p style="text-align: center;">Тема 6. Вантажопідйомні машини.</p> 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Режими роботи механізмів. 3. Підготовка до практичного заняття.	4	8
7.	<p style="text-align: center;">Тема 7. Основи теорії й розрахунку підйомно-транспортних машин</p> 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Забезпечення безпеки експлуатації вантажопідйомних машин. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.	5	8
8.	<p style="text-align: center;">Тема 8. Вантажозахватні пристосування</p> 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Матеріали для виготовлення барабанів, блоків, зірочок. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.	6	8
9.	<p style="text-align: center;">Тема 9. Гальмові механізми</p> 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Область застосування гальмових механізмів. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.	5	8
10.	<p style="text-align: center;">Тема 10. Приводи вантажопідйомних машин. Механізми підйому вантажу та зміни вильоту стріли</p> 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Пристрої безпеки в механізмах підйому та зміни вильоту стріли. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.	6	8
11.	<p style="text-align: center;">Тема 11. Механізми пересування та механізми повороту крана</p> 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Пристрої для забезпечення стійкості стрілових кранів. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.	6	8
12.	<p style="text-align: center;">Тема 12. Металоконструкції вантажопідйомних машин</p> 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Матеріали металоконструкцій вантажопідйомних машин. 3. Підготовка до практичного заняття.	5	8
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 3 ТРАНСПОРТУЮЧІ МАШИНИ			
13.	<p style="text-align: center;">Тема 13. Загальні відомості про транспортуючі машини.</p> 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Область застосування транспортуючих машин. 3. Підготовка до практичного заняття.	6	8
14.	<p style="text-align: center;">Тема 14. Конвеєри</p>	6	12

	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Елеватори. Призначення, класифікація, будова елеваторів. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.		
15.	Тема 15. Транспортери 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Пневматичний і гідравлічний транспорт. 3. Підготовка до практичного заняття.	6	8
16.	Тема 16. Перспективи розвитку підйомно-транспортної техніки 1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Робототехнічні системи. 3. Підготовка до практичного заняття.	6	8
	Всього	86	130

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні дисципліни «Автомобілі. Аналіз конструкцій та розрахунки автомобіля» застосовуються такі методи навчання:

- лекції при викладанні теоретичного матеріалу;
- практичні роботи;
- самостійне опрацювання студентом теоретичних та практичних питань курсу з використанням рекомендованої літератури.

11. ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної «Деталі машин і ПТО» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний – здійснюється шляхом опитування на семінарських заняттях. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та практичного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, уміння виконувати інженерні розрахунками елементів машин і конструкцій а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий – здійснюється шляхом визначення ступеню засвоєння студентом навчальної дисципліни. Цим видом контролю завершується вивчення навчальної дисципліни. Завданням іспиту є перевірка знань студента з навчальної дисципліни, ступеню засвоєння окремих тем курсу та курсу загалом, здатності використовувати та синтезувати отримані знання, уміння виконувати розрахунки на міцність, жорсткість і стійкість елементів машин та конструкцій з урахуванням особливостей їх експлуатації.

Для оцінювання відповідей студентів з навчальної дисципліни «Деталі машин і ПТО» використовуються наступні критерії:

– рівню «відмінно» відповідає теоретично правильна і вичерпна відповідь на поставлене питання, у якій студент показав всебічне системне знання програмного матеріалу; засвоєння основної та додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, вивчення яких передбачене програмою дисципліни; уміння використовувати знання для рішення практичних задач інженерних розрахунків елементів машин і конструкцій;

– рівню «добре» відповідає теоретично правильна, але не вичерпна відповідь на поставлене запитання, в цілому повне знання програмного матеріалу, успішне виконання запропонованого практичного завдання і засвоєння матеріалу основної літератури;

– рівню «задовільно» відповідає у цілому правильна відповідь на поставлене питання, в якій студент показав достатній рівень знань з основного програмного матеріалу дисципліни, але не зміг переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у виконанні практичного завдання, показав недостатні знання рекомендованої літератури;

– рівню «незадовільно» відповідає неправильна або неповна відповідь на запитання, у якій студент продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу; ухилився від аргументувань; не зміг виконати практичне завдання; показав незадовільні знання понятійного апарату і спеціальної літератури чи взагалі нічого не відповів.

Обов'язковим для успішного завершення вивчення навчальної дисципліни «Детали машин і ПТО» є:

- відвідування усіх без виключення лекційних та практичних занять, а в разі неможливості бути присутнім – їх відпрацювання;
- участь в розв'язуванні інженерних задач за темою на практичних заняттях;
- усні виступи на практичних заняттях, участь в дискусії.

Критерії оцінювання

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Протягом семестру студент має можливість набрати 80 балів із 100. Бали нараховуються за контрольні роботи, що є підсумковими після кожного модуля, за та самостійну роботу. Також у кожного студента є можливість набрати 20 балів під час іспиту. Розподіл балів наведено у таблиці.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Контрольний захід	Бали
Модуль №1	38
Практична робота 1	4
Практична робота 2	4
Практична робота 3	4
Практична робота 4	4
Практична робота 5	4
Практична робота 6	4
Практична робота 7	4
Контрольна робота 1	10
Модуль №2	23
Практична робота 8	4
Практична робота 9	4
Практична робота 10	4
Контрольна робота 2	11
Модуль №3	19
Практична робота 11	4
Практична робота 12	4
Контрольна робота 3	11
Екзамен	20
Разом	100

**Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали оцінювання
в 4-бальну національну шкалу та 7-бальну шкалу ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно
82-89	Добре	B	Дуже добре
75-81		C	Добре
67-74	Задовільно	D	Задовільно
60-66		E	Достатньо
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно
1-34		F	Незадовільно

Питання для самоконтролю студентів з дисципліни

1. Який зв'язок між “номінальним” і “розрахунковим” навантаженням?
2. Сили, які діють в пасовій передачі.
3. Які способи змащення вузлів ма
4. шин найбільш поширені?
5. Поясніть поняття “надійності” та від яких факторів вона залежить?
6. Пасові передачі. Принцип дії, область їх застосування, типи пасів, достоїнства та недоліки пасових передач?
7. Яким вимогам повинні відповідати корпусні деталі?
8. Класифікація, типи, основні вимоги до з'єднань.
9. Яка будова та принцип дії хвильової передачі? Область їх застосування.
10. Які функції виконують пружні муфти? Які пружні муфти найбільш поширені?
11. Основні типи різьб та області їх застосування.
12. Як здійснюється охолодження й змащування черв'ячної передачі?
13. Для чого використовуються муфти та як їх класифікують?
14. По яким напругам розраховують різьбу?
15. Як розраховують черв'ячну передачу та які матеріали використовують при їх виготовленні?
16. При яких умовах та як підбирають підшипники по статичній вантажопідйомності?
17. Як визначена висота стандартної гайки?
18. Коли доцільно використовувати черв'ячну передачу? Визначте сили в зачепленні черв'ячної передачі та її ККД?
19. Як вибирається підшипник по динамічній вантажопідйомності?
20. Приведіть типові випадки навантаження болта з розрахунковими формулами.
21. Зубчасті передачі з перехресними валами (гвинтові та гіпоїдні). Области застосування, достоїнства та недоліки.
22. Що таке динамічна C та статична C_0 вантажопідйомність підшипника?
23. Як розраховуються болти поставлені з зазором і без нього при навантаженні, яке здвигає деталі?
24. Особливості передачі з зачепленням Новікова. Достоїнства та недоліки, область застосування.
25. Які види руйнування спостерігаються у підшипників кочення? По яким критеріям їх розраховують?
26. Як розраховується заклепкове з'єднання?
27. Будова та кінематика планетарної передачі. Области застосування.
28. Як впливає обертання кілець підшипника на його довговічність? Засоби її підвищення?

29. Дайте порівняльну оцінку зварених з'єднань в стик та в наклад (в нахлестку).
30. Які матеріали та які види термічної обробки використовують для підвищення міцності та довговічності зубчастих передач?
31. Приведіть перелік основних типів підшипників кочення. Визначте їх область використання.
32. Як розраховують міцність кутових швів?
33. Які форми непрямих зубців використовують в конічних передачах та в чому їх переваги?
34. Як визначається власна частота коливання валів і чого слід уникати при проектуванні валів?
35. Де використовується точкове та шовне контактне зварювання та як розраховують міцність швів контактного зварювання?
36. Які сили діють в зачепленні конічної зубчастої передачі? Приведіть їх аналітичні вирази.
37. В чому складається перевірка жорсткості вала?
38. Де використовуються та як розраховуються клеємі з'єднання?
39. Конічні зубчасті передачі. Оцінка їх навантажувальної здатності в порівнянні з циліндричними. Область застосування, основні геометричні параметри.
40. Як виконується перевірка міцності вала?
41. Приведіть приклади основних типів шпонкових з'єднань та формули визначення їх міцності?
42. Які сили діють в зачепленні циліндричної косозубої (шевронної) передачі?
43. Чому розрахунок вала розділяють на проектний та перевірочний?
44. Критерії роботоздатності шліцьових з'єднань.
45. Особливості розрахунку косозубих (шевронних) передач. Поясніть причини плавності, безшумності, підвищеної навантажувальної здатності косозубої передачі.
46. Область застосування та принципи розрахунку та матеріали передач "гвинт-гайка".
47. Область застосування пресових з'єднань та основи розрахунку циліндричних пресових з'єднань.
48. Розрахунок міцності зубців циліндричної зубчастої передачі на згин (привести формулу для σ_F). Як враховують вплив форми зуба на міцність?
49. Як розраховують ланцюгову передачу?
50. Область застосування та основи розрахунку конічного з'єднання з натягом?
51. Розрахунок міцності зубців циліндричної зубчастої передачі на контактну міцність (привести формулу для σ_H). Чи впливають модуль і число зубців на контактні напруження?
52. Які достоїнства ланцюгової передачі забезпечують їй широке використання та в яких областях? Що є причиною нерівномірності ходу ланцюгової передачі?
53. Основні типи механічних передач, їх призначення та характеристики?
54. Які сили діють в зачепленні циліндричної зубчастої передачі?
55. Чому клинові паси здатні передавати більші навантаження?
56. Приведіть основні геометричні параметри циліндричних зубчастих передач.
57. Критерії роботоздатності та види руйнування зубців зубчастих передач. З якими видами напруг вони зв'язані?
58. Як отримують криві ковзання і ККД пасових передач та як їх використовують в розрахунках допустимого навантаження передачі?
59. Як впливає точність виготовлення зубчастих коліс на якісні характеристики передач?
60. Контактні напруження. Які види руйнування зв'язані з цими напруженнями?
61. Які напруги і як впливають на роботоздатність та довговічність пасової передачі?

11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра студентів галузі знань 27 – «Транспорт» напряму підготовки 274 – «Автомобільний транспорт».
2. Робоча програма дисципліни «Деталі машин і ПТО».
3. Методичні вказівки до практичних занять.
4. Методичні вказівки щодо організації самостійної роботи студентів.
5. Завдання комплексної контрольної роботи.
6. Підручники, навчальні посібники з дисципліни.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Иванов М. Н. Детали машин. Учебник для студентов вузов / Под ред. В.А. Финогенова. – 6 изд. перераб. – М.: Высш. шк., 2000 – 383 с.: ил.
2. Александров М.П. Грузоподъемные машины.– М.:ВШ, 2000.- 552 с.
3. Иванченко Ф.К. Конструкция и расчет подъемно-транспортных машин. – К.: В.Ш., 1988. – 424 с.
4. Киркач Н.Ф., Баласанян Р.А. Расчет и проектирование деталей машин. – Харьков: Изд. “Основа”, ХГУ, 1991
5. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. – 2000.
6. Юрковський В. Різьби, різьбові з'єднання та кріпильні деталі. Довідник – 2001.
7. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. – 2000.