

Силабус
освітнього компоненту ПП.Н.07
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Деталі машин (2021)

Назва дисципліни:	Деталі машин
Рівень вищої освіти:	перший (Бакалавр — освітній ступінь)
Галузь знань:	01 "Освіта"
Спеціальність:	015.32 "Професійна освіта (Електроніка, метрологія та радіотелекомунікації)"
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	"Професійна освіта. Метрологія, стандартизація та сертифікація" (2021)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1310
Рік навчання:	3
Семестр:	5 (осінній)/ 6 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	6,5 кредитів (195 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит/залік, КП
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра деталей машин і ТММ
Мова викладання:	Державна
Керівник курсу:	Шарапата Андрій Сергійович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	+38 095-906-87-67
E-mail:	kaf.dm.tmm@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є підготовка фахівців на рівні бакалавра у галузі сучасних методів розрахунку на міцність та витривалість деталей машин загального призначення; проектування приводів вантажо-підйомних будівельних і дорожніх машин, конструювання типових деталей та вузлів машин і механізмів. на основі їх функціонування у готовому виробі.

Предмет: принципи розрахунків на міцність та витривалість деталей машин загального призначення в залежності від їх використання та закономірності проектування деталей (складальних одиниць) машин.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування знань та навичок, а також уявлень про методи проектування на прикладі певних деталей машин та границі їх застосування;
- придбання навичок практичного проектування та конструювання, а також забезпечення надійності об'єкта проектування.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

ЗП.Н.05 Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка;

ЗП.Н.06 Вища математика;

ЗП.Н.07 Фізика;

ЗП.Н.09 Теоретична механіка;

ЗП.Н.11 Інформатика;

ПП.Н.02 Опір матеріалів;

ПП.Н.03 Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів;

ПП.Н.05 Теорія механізмів і машин;

ПП.Н.06 Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання.

**Компетентності, яких набуває здобувач:
Загальні компетентності:**

ЗК-05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК-07. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування у сфері метрологічного забезпечення стандартизації, сертифікації автомобілебудівної галузі та технічного регулювання.

ФК-08. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.

ФК-12. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів у сфері метрології, стандартизації, сертифікації та технічного регулювання в автомобілебудуванні.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПР-9. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.

ПР-10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук галузі метрології та технічного регулювання на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

ПР-16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування у сфері метрологічного забезпечення стандартизації, сертифікації та технічного регулювання в автомобілебудуванні.

ПР-17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР-18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у сфері метрології, стандартизації, сертифікації та технічного регулювання в автомобілебудуванні.

ПР-19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у сфері метрології, стандартизації, сертифікації та технічного регулювання в автомобілебудуванні.

Тематичний план

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем ЛР, ПР, СЗ, СРС СРС	Кількість годин	
	очна	заочна		очна	заочна
1	2	3	4	5	6
Семестр <u>5</u>					
Тема 1. Вступ. Деталі машин загального призначення. Основні вимоги до деталей машин. Критерії працездатності деталей машин.	2		ПЗ № 1 Визначення параметрів механічних передач. СРС № 1 Вибір електродвигуна. Розрахунок силових і кінематичних параметрів привода.	2 2	
Тема 2. Механічні передачі і їх основні параметри.	2				
Тема 3. Передачі гнучкою ниткою (пасові передачі).	2		ПЗ № 2 Пасові передачі. СРС № 2 Розрахунок пасової передачі.	2 2	
Тема 4. Ланцюгові передачі.	2				
Тема 5. Циліндричні зубчасті передачі. Розрахунки на контактну міцність.	2		ПЗ № 3 Зубчасті передачі. СРС № 3 Розрахунок зубчастої передачі.	2 2	
Тема 6. Розрахунок циліндричної зубчастої передачі на згин.	2				
Тема 7. Особливості розрахунку косозубих і шевронних передач.	2		ПЗ № 4 Вали. СРС № 4 Проектування валів редуктора.	2 2	
Тема 8. Розрахунок на міцність конічних зубчастих передач.	2				
Тема 9. Розрахунок на міцність черв'ячних передач.	2		ПЗ № 5 Підшипники кочення. СРС № 5 Вибір підшипників кочення.	2 2	
Тема 10. Осі та вали.	2				
Тема 11. Підшипники кочення.	2		ПЗ № 6 Муфти.	2	
Тема 12. Муфти.	2				
Тема 13. Роз'ємні з'єднання. Різьбові з'єднання.	2		ПЗ № 7 Визначення параметрів корпусів редукторів.	2	
Тема 14. Роз'ємні з'єднання. Різьбові з'єднання.	2				
Тема 15. Роз'ємні з'єднання. Шпонкові, зубчасті (шліцеві) і пресові з'єднання.	2		ПЗ № 8 Конструювання корпусів редукторів. СРС № 6 Побудова компоновочної схеми редуктора.	2 2	
Тема 16. Нероз'ємні з'єднання. Зварні з'єднання.	2				
Усього за семестр	32		ПР СРС	16 12	

1	2	3	4	5	6
Семестр 6					
			ЛР № 1 Методи випробувань і вимірювальні засоби. ПЗ № 1 З'єднання деталей машин. Різьбові з'єднання. СРС № 1 Конструювання корпусу редуктора.	2 2 2	
			ЛР № 1 Методи випробувань і вимірювальні засоби.	2	
			ЛР № 2 Напружений стан болта у затягнутому з'єднанні. ПЗ № 2 Розрахунок болтових з'єднань. СРС № 2 Оформлення складального креслення.	2 2 2	
			ЛР № 2 Напружений стан болта у затягнутому з'єднанні.	2	
			ЛР № 3 Вивчення роботи затягнутого болтового з'єднання. ПЗ № 3 Розрахунок групових болтових з'єднань. СРС № 3 Розробка специфікацій.	2 2 2	
			ЛР № 3 Вивчення роботи затягнутого болтового з'єднання.	2	
			ЛР № 4 Групове різьбове з'єднання. ПЗ № 4 Шпонкові з'єднання. СРС № 4 Розрахунок валів на міцність та витривалість.	2 2 2	
			ЛР № 4 Групове різьбове з'єднання.	2	
			ЛР № 5 Дослідження роботи пасової передачі. ПЗ № 5 Шліцеві з'єднання. СРС № 5 Розрахунок підшипників кочення.	2 2 2	
			ЛР № 5 Дослідження роботи пасової передачі.	2	
			ЛР № 6 З'єднання з натягом. ПЗ № 6 Пресові з'єднання. СРС № 6 Розрахунок з'єднань в курсовому проекті.	2 2 2	
			ЛР № 6 З'єднання з натягом.	2	
			ЛР № 7 Вивчення підшипників кочення і їх вузлів. ПЗ № 7 Розрахунок заклепкових з'єднань.	2 2	
			ЛР № 7 Вивчення підшипників кочення і їх вузлів.	2	
			ЛР № 8 Вивчення механічних муфт. ПЗ № 8 Зварювальні з'єднання.	2 2	
			ЛР № 8 Вивчення механічних муфт.	2	
			Усього за семестр	32 16 12	
		УСЬОГО за дисципліну	32	32 32 24	

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, семінари-дискусії, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формуюлю:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;
 $K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;
 n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни

проводиться за формулою:

$$ПК^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $ПК^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	D		Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки	
60-66	Задовільно		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсовий проект повинний бути захищений не пізніше, ніж за тиждень до початку сесії (**вказується за наявності**);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література: (література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)

1. Беляев А. Н. Детали машин. Автоматизированное проектирование: учебное пособие / А. Н. Беляев, В. В. Шердекин, В. Д. Бурдыкин, Т. В. Тришина. – Воронеж. 2017. – 254 с.
2. Бильдюк Н. А., Детали машин: учебное пособие / С. И. Каратушин, Г. Д. Малышев, В., Н. Ражиков, В. И. Смирнов, В. Ф. Федоров, А. А. Федорущенко, А. Л. Филипенков. – Санкт-Петербург. 2015. – 695 с.

3. Иванов М. Н. Детали машин: учебник для СПО / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - М.: Юрайт, 2019. - 409 с.
4. Мудров А. Г. Детали машин и основы конструирования: учебно-методическое пособие / А. Г. Мудров, А. А. Мудрова. - Москва. Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с.
5. Павлице В. Т. Основи конструювання та розрахунков деталей машин. – Львів, 2003. – 560 с.

Додаткові джерела:

1. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т. 1-3. – М., Машиностроение, 1982.
2. Детали машин. Атлас конструкций. Под ред. Д. Н. Решетова – М., Машиностроение, 1989.
3. дистанційний курс: <https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1310>
4. Киркач Н. Ф., Баласанян Р. А. Расчет и проектирование деталей машин. – Киев. – Высшая школа, 1991
5. Проектирование механических передач. Под ред. С. А. Чернавского, Г. А. Снесарева и др. – М., Машиностроение, 1984.
6. <http://files.khadi.kharkov.ua/avtomobilnij-fakultet/detalej-mashin-i-tmm.html>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Шарапата А. С.

ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми

підпис

Шейн В. С.

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Воропай О. В.

ПІБ