

Силабус
освітнього компонента ОК 10
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Машинознавство

Назва дисципліни:	Машинознавство
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
Спеціальність:	175 «Інформаційно-вимірювальні технології»
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Інформаційно-вимірювальні технології
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2757
Рік навчання:	1
Семестр:	1 (осінній)
Обсяг освітнього компонента	3 кредита (90 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра будівельних і дорожніх машин
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Супонев Володимир Миколайович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	050-301-99-58
E-mail:	v-suponev@ukr.net

Короткий зміст освітнього компонента:

Метою є формування у студентів знань з теоретичних основ заbudови машин, їх складу, принципів роботи механічних передач та методи розрахунків деталей на міцність з урахуванням умов їх експлуатації та властивостей матеріалу.

Предмет: теоретичні та методологічні основи будови машин та механізмів. Кінематичні схеми та їх позначення. Машинобудівні матеріали. Основи розрахунку на міцність при стисненні та розтягуванні стрижнів, при згині балок. З'єднання деталей машин та розрахунки їх конструктивних показників: зубчасті передачі, механічні передачі, вали та осі. Підшипники. Муфти. Точність та технологія виготовлення деталей машин. Загальні поняття про допуски та посадки з'єднаних деталей.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з технічною термінологією та умовними позначеннями з'єднань деталей машин і агрегатів, придбання навиків самостійно складати структурні та кінематичні схеми найбільш поширених механізмів; знати види матеріалів та їх фізико-механічні властивості та сфери застосування в машинобудівництві;
- отримання уявлення про інженерні розрахунки по критеріях роботоздатності, як окремих елементів конструкцій, так і вузлів та агрегатів машин загального призначення;
- отримання уявлення та вміння орієнтуватись в питаннях призначення точності деталей, забезпечення необхідних допусків і посадок, вибору типу та параметрів механічних передач, підшипників, муфт

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Вивчення освітнього компоненту передбачає знання здобувачами фізики в обсязі курсу загальноосвітньої школи.

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

ЗК5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК5. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН 3. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ.

ПРН 9. Розуміти застосовувані методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК. Предмет Машинознавство. Основи будови машин та механізмів Машина та її види. Механізм та його види. Класифікація кінематичних пар. Ступені вільності плоских механізмів	2	0,25
	ПР Умовні позначення в кінематичних схемах	2	0,25
	СР Основні поняття і означення. Механізми та їх види. Структурний аналіз механізмів. Приводи машин.	5	10
2	ЛК Машинобудівні матеріали. Сталі. Термічна обробка. Хіміко-термічна обробка. Чавуни. Сплави на основі міді та алюмінію. Неметалічні матеріали.	2	0,25
	ПР Визначення реакцій у гнучких підвісах та стрижнях	2	0,25
	СР Навантаження елементів машин та механізмів. Розрахунок на міцність.	5	10
3	ЛК. Оцінка міцності деталей машин. Основні гіпотези при розрахунку деталей машин. Поняття про зовнішні і внутрішні сили. Метод перерізів. Умови міцності і основні деформації. Механічні властивості матеріалів. Допустимі напруження.	2	0,25
	ПР Розрахунок деталей на міцність при розтягуванні та стисканні	2	0,5
	СР Різьбові з'єднання. Шпонкові з'єднання. зубчасті (шліцьові) з'єднання.	8	10
4	ЛК зубчасті передачі. Евольвента її властивості, основне та ділильне коло, модуль. Геометричні параметри циліндричної прямозубої передачі. Основні види руйнування зубців. Критерії розрахунку зубчастих коліс. Методи виготовлення	2	0,25

	зубчастих коліс. Сили в передачі. Матеріали деталей передачі. Черв'ячні передачі.		
	ПР Розрахунок деталей на міцність при розтягуванні та стисканні	2	0,5
	СР Зварні з'єднання. Заклепкові з'єднання.	8	10
5	ЛК Пасові передачі. Переваги та недоліки пасових передач. Типи передач та пасів. Кінематика і геометрія пасової передачі. Силіві залежності в пасових передачах. Розрахунок передач	2	0,25
	ПР Побудова епюр згинальних моментів	2	-
	СР Вали та осі. Підшипники кочення. Підшипники ковзання. Муфти	8	10
6	ЛК Ланцюгові передачі. Склад та призначення ланцюгових передач. Ланцюги і зірочки: конструкції і матеріали. Основи теорії ланцюгових передач.	2	0,25
	ПР Розрахунок деталей на міцність при згинанні	2	0,5
	СР Загальні принципи конструювання машин.	8	12
7	ЛК Вали та осі. Загальні положення. Матеріали валів та їх термообробка. Розрахункові схеми валів. Критерії працездатності. Етапи проектування	2	0,25
	ПР Аналіз циліндричного зубчастого редуктора	2	-
	СР Технологія виготовлення деталей машин. Критерії роботоздатності та економічності деталей машин.	8	12
8	ЛК Підшипники кочення. Стандартне позначення підшипників кочення. Методика розрахунку. Точність виготовлення деталей машин	2	0,25
	ПР Визначення коефіцієнта корисної дії механізму	2	-
	СР Взаємозамінність і поняття про допуски та посадки	8	10
Разом	ЛК	16	4
	ПР	16	2
	СР	58	84
Усього за семестр		90	90

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):

Методи навчання:

МН1 – словесний метод (лекція, навчальна дискусія, пояснення, розповідь);

МН2 – практичний метод (практичні заняття, виконання вправ);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);

МН5 – (дистанційні);

МН6 – самостійна робота;

Форми та методи оцінювання

ФМО2 – підсумковий контроль (залік)

ФМО4 – письмовий контроль (індивідуальні завдання)

ФМО5 – тестовий контроль (стандартизовані тести)

ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт)

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.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті 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 формою:

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

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 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж

«3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

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.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність.

3.2 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.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 2.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – 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			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			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.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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)
0–34			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;
- 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. Базова література

1. Гевко Б.М. Технологія обробки на верстатах з ЧПК: Навчальний посібник. [Текст] / Гевко Б.М., Матвійчук А.В. Тернопіль: ТДТУ, 2004 . – 131 с.
2. Гнітько С.М., Бучинський М.Я., Попов С.В., Чернявський Ю.А. Технологічні машини: підручник для студентів спеціальностей механічної інженерії закладів вищої освіти. Харків: НТМТ, 2020. 258 с
3. Туташинський В.І. Основи машинознавства: методичний посібник / Туташинський В.І. – К. : Педагогічна думка, 2019.– 143 с.

2. Допоміжна література

4. Калязін Ю. В., Титаренко В. М. Машинознавство. Частина III. Робочі машини : навчальний посібник. Полтава : ПП «Астроя», 2023. 168 с.
5. Матеріалознавство: навч. посіб. / В.І. Бузило, В.П. Сердюк, А.В. Яворський, О.А. Гайдай / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2021. – 243 с
6. Бучинський М.Я., Горик О.В., Чернявський А.М., Яхін С.В. ОСНОВИ ТВОРЕННЯ МАШИН / [За редакцією О.В. Горика, доктора технічних наук, професора, заслуженого працівника народної освіти України]. – Харків : Вид-во «НТМТ», 2017. 448 с. : 52 іл.

Додаткові джерела:

1. дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2757>

Розробник
силабусу навчальної
дисципліни:


підпис

Володимир СУПОНЄВ
ПІБ

Гарант освітньо-
професійної програми


підпис

Андрій КОВАЛЬ
ПІБ

Завідувач кафедри


підпис

Наталія ФІДРОВСЬКА
ПІБ