

Силабус
обов'язкового освітнього компоненту ОК 29
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Назва дисципліни:	Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	27 Транспорт
Спеціальність:	274 Автомобільний транспорт
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Автомобільний транспорт
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1390
Рік навчання:	3
Семестр:	5 (осінній)
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра технології машинобудування і ремонту машин
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Байцур Максим Вячеславович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	057 707-37-33
E-mail:	tmirm@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є підготовка фахівців до самостійного розв'язання професійних технічних задач, що виникають у практичній діяльності фахівця зі спеціальності «Автомобільний транспорт».

формування у студентів сукупності знань, умінь та навичок для самостійного вирішення технічних задач, пов'язаних з нормуванням та контролем точності типових з'єднань..

Предмет система понять про принципи і методи стандартизації різних типів деталей та з'єднань, забезпечення їх взаємозамінності, а також про норми точності та способи і методи технічного контролю в машино-будуванні.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування у здобувачів освіти знань щодо принципів і методів забезпечення взаємозамінності деталей в машинобудуванні, основних норм взаємозамінності, допусків і посадок основних типів з'єднань, методів і засобів технічних вимірювань;

- отримання здобувачами освіти вмінь і навичок щодо вибору та контролю точності деталей при їх проектуванні і виготовленні, використовуючи діючу систему допусків і посадок.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

дисципліна «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання» вивчається на основі знань з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка». Вивчення дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання» потребують дисципліни: «Основи технічної діагностики автомобілів», «Технологічне обладнання для обслуговування та ремонту автомобілів», «Основи проектування підприємств автомобільного транспорту».

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

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів;

ФК 14. Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту.

ФК 15. Здатність застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

ПРН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

ПРН 23. Аналізувати техніко - експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

ПРН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Основні положення стандартизації.	2	0,25
	СР Побудова параметричних рядів.	4	6
2	ЛК Основні поняття про взаємозамінність, розміри, допуски і посадки.	2	0,25
	ЛР (ПР, СЗ) Вимірювання деталей індикаторною голівкою.	2	0,25
	СР Виконавчі розміри деталей при виготовленні.	4	6
3	ЛК Єдина система допусків і посадок гладких з'єднань.	4	0,5
	ЛР (ПР, СЗ) Вимірювання деталей індикаторним нутроміром.	2	0,25
	СР Невказані граничні відхилення розмірів.	4	8
4	ЛК Допуски форми та розташування поверхонь.	4	0,5
	ЛР (ПР, СЗ) Вимірювання деталей мікрометром.	2	0,25
	СР Позначення допусків форми та розташування на кресленні.	4	8
5	ЛК Нормування шорсткості поверхонь.	2	0,25
	ЛР (ПР, СЗ) - Вимірювання параметрів шорсткості профілометром-профілографом.	2	0,25
	СР Методи визначення шорсткості поверхні деталей.	4	6
6	ЛК Основні положення теорії розрахунку розмірних ланцюгів.	2	0,25
	СР Методи розрахунку розмірного ланцюга, що забезпечують неповну взаємозамінність.	4	6
7	ЛК Взаємозамінність, допуски і посадки підшипників кочення.	2	0,25

	ЛР (ПР, СЗ) Визначення поля допуску валу за його дійсними розмірами.	2	0,25
	СР Вибір точності підшипників ковзання.	4	8
8	ЛК Взаємозамінність, допуски і посадки різьбових з'єднань.	2	0,25
	СР Нормування точності різних типів різьби.	4	6
9	ЛК Взаємозамінність, допуски і посадки шліцьових і шпонкових з'єднань.	2	0,25
	ЛР (ПР, СЗ) Дослідження надійності технологічної операції статистичними методами.	2	0,25
	СР Допуски і посадки шліцьових з'єднань з евольвентним профілем.	4	6
10	ЛК Взаємозамінність, допуски і посадки зубчастих коліс та передач.	4	0,5
	ЛР (ПР, СЗ) Оцінка точності зубчастого колеса по бічному зазору.	2	0,25
	СР Позначення точності зубчастих коліс на кресленнях.	4	6
11	ЛК Загальні відомості про технічні вимірювання.	4	0,5
	СР Метрологічні характеристики засобів вимірювання.	4	6
12	ЛК Контроль геометричних параметрів деталей типових з'єднань.	2	0,25
	ЛР (ПР, СЗ) Налаштування регульованої скоби на розмір по кінцевих мірах довжини (КМД).	2	0,25
	СР Контроль деталей калібрами.	4	6
Разом	Підготовка та складання екзамену	30	30
	ЛК	32	8
	ЛР (ПР, СЗ)	16	4
	СР	42	78

Методи навчання:

- 1) словесні (лекція);
- 2) наочні (метод ілюстрацій та метод демонстрацій);
- 3) практичні (лабораторні заняття)

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 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

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 формулою:

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

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 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:

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

де $PK^{екз}$ – 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	Задовільно		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

1. Паніна В.В. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Навчально-методичний посібник до лабораторного практикуму для самостійної роботи / В.В. Паніна, О.В. В'юник, Г.І. Дашивець, Д.П. Журавель. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 218 с.

2. Пахаренко В.Л. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання / В.Л. Пахаренко, М.М. Марчук, В.М. Глінчук, Р.М. Ігнатюк, О.В. Пахаренко, П.І. Івасюк. Навчальний посібник – Рівне: НУВГП, 2014. – 197 с.

3. Малышев В.В. Взаємозамінність, стандартизація, технічні вимірювання та сертифікація транспортних засобів / В.В. Малышев, В.А. Косенко, С.В. Кадомский - Видавництво "Украина", 2017. – 292 с.

Додаткові джерела

Дистанційний курс: <https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1390>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Байцур М.В.

ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми

підпис

Мармут І.А.

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Подригало М.А.

ПІБ