

Силабус освітнього компоненту ОК16

Назва дисципліни:	Автомобілі і трактори
Рівень вищої освіти:	Перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань:	14 Електрична інженерія
Спеціальність:	142 Енергетичне машинобудування
Освітньо-професійна програма:	Енергетичне машинобудування
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=381
Рік навчання:	1, 2
Семестр:	1 (осінній), 2 (весняний), 3 (осінній), 4 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	14 кредитів (420 годин)
Форма підсумкового контролю	1, 3, 4 семестр – екзамен; 2 семестр – залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	Автомобілів ім. А.Б. Гредескула
Мова викладання:	Українська
Керівник курсу:	Ярита Олександр Олександрович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	Кафедри: (057)707-37-69
E-mail:	E-mail кафедри: avto@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є підготовка фахівців профільної галузі, оволодіння ними знаннями в області конструкції транспортних засобів, а також розуміння тенденцій та шляхів розвитку будови і алгоритмів керування сучасних транспортних засобів.

Предмет: педагогічно адаптована система понять про будову транспортних засобів, конструктивні особливості, принципи функціонування їх агрегатів та систем керування.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- отримання знань про будову транспортних засобів;
- отримання знань про принцип дії двигуна внутрішнього згорання, його будову та перспективи розвитку конструкції;
- отримання знань про будову агрегатів трансмісії транспортних засобів та тенденції їх автоматизації;
- отримання знань про підвіски транспортних засобів;
- отримання знань про будову та функціонування систем керування транспортних засобів;
- отримання знань про пасивну та активну безпеку транспортних засобів, тенденції їх розвитку;
- формування навичок визначення функціональних зв'язків між агрегатами та апаратами автотранспортних засобів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Пререквізити: Цикл дисциплін загальної середньої освіти.

Кореквізити: ОК19 Експлуатаційні матеріали, ОК22 Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка, ОК23 Охорона праці, ОК24 Системи ДВЗ, ОК32 Навчальна інженерна практика, ОК33 Навчальна інженерно-конструкторська практика

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

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 3). Здатність працювати в команді (ЗК 10). Навички міжособистісної взаємодії (ЗК 11).

Фахові компетентності:

Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії (ФК 2). Здатність розуміти потреби користувачів бензо- і дизель-генераторів і використовувати системний підхід для вирішення їх замовлень (ФК 14).

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії (ПР2). Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування (ПР 6). Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі (ПР7). Аналізувати розвиток науки і техніки (ПР21).

Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефхівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми малорозмірних двигунів та бензо- і дизель-генераторів, кваліфіковано відображати результати досліджень у публікаціях і звітах (ПР 22). Застосовувати отримані знання для дослідження спортивних і альтернативних двигунів (ПР23).

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1 семестр			
1	ЛК Класифікація та індексація транспортних засобів	2	-
	ПР	-	-
	СР Особливості класифікації транспортних засобів виробництва країн СНД. Поняття VIN-коду	3	7
2	ЛК Загальна будова автомобіля. Загальна будова двигуна внутрішнього згоряння	2	0,5
	ПР Особливості поділу транспортних засобів на класи. Механізми та системи ДВЗ	4	0,5
	СР Будова роторно-поршневих ДВЗ	3	6
3	ЛК Класифікація та робочі процеси ДВЗ	2	-
	ПР	-	-
	СР Робочий процес двохтактних ДВЗ	3	7
4	ЛК Кривошипно-шатунний механізм	2	0,5
	ПР Призначення, особливості будови та принцип дії кривошипно-шатунних механізмів ДВЗ різних конструкцій	2	0,5
	СР Деталі кривошипно-шатунного-механізму: особливості виготовлення та умови роботи	4	6
5	ЛК Газорозподільний механізм	2	0,5
	ПР Призначення, особливості будови та принцип дії газорозподільних механізмів ДВЗ різних конструкцій	2	0,5

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
	СР Деталі газорозподільного механізму: особливості виготовлення та умови роботи	4	7
6	ЛК Система мащення двигуна внутрішнього згорання	4	0,5
	ПР	-	0,5
	СР Система вентиляції картера ДВЗ	4	7
7	ЛК Система охолодження двигуна внутрішнього згорання	4	0,5
	ПР Режими роботи системи охолодження. Моторні мастила. Система мащення ДВЗ під тиском	4	0,5
	СР Повітряне охолодження ДВЗ	4	7
8	ЛК Загальні питання стосовно система живлення двигуна внутрішнього згорання.	2	-
	ПР	-	-
	СР Режими роботи ДВЗ. Альтернативні види палива	3	7
9	ЛК Системи впорскування бензину. Найпростіший карбюратор	2	-
	ПР	-	-
	СР Додаткові системи карбюратора	4	7
10	ЛК Системи розподіленого та безпосереднього впорскування бензину	2	0,5
	ПР Робочий процес систем впорскування бензину	2	0,5
	СР Конструкція паливного насоса високого тиску. Робота датчика масової витрати повітря	3	7
11	ЛК Система живлення дизельних ДВЗ. Турбонаддув. Система випуску відпрацьованих газів	4	0,5
	ПР Особливості роботи секційного паливного насоса високого тиску та механічної форсунки. Система Common Rail	2	0,5
	СР Система живлення дизельних ДВЗ. Методи зменшення токсичності відпрацьованих газів	4	7
12	ЛК Система запалювання ДВЗ	4	0,5
	ПР	-	0,5
	СР Будова елементів контактної системи запалювання	3	7
Разом за 1 семестр	ЛК	32	4
	ПР (ЛР, СЗ)	16	4
	СР	42	82
	Підготовка до екзамену	30	30
2 семестр			
1	ЛК Електрообладнання автомобіля	2	0,5
	ПР	-	-
	СР Джерела та споживачі електричного струму	6	9
2	ЛК Електронні блоки керування. Особливості будови датчиків	2	0,5
	ПР	-	-
	СР Протоколи обміну даними	6	10
3	ЛК Система пуску ДВЗ	2	0,5
	ПР	-	-
	СР Особливості застосування редукторів у системах пуску ДВЗ	6	9
4	ЛК Автомобільне газобалонне обладнання	4	1
	ПР	-	-
	СР Зріджений та стиснений газ: питання отримання, збереження та транспортування	10	10

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
5	ЛК Впорскування палива та очистка відпрацьованих газів у дизельних двигунах	4	1
	ПР	-	-
	СР Зберігання дизельного палива на транспортному засобі. Особливості експлуатації у зимовий період	10	9
6	ЛК Автомобільні кліматичні установки	2	0,5
	ПР	-	-
	СР Автономні обігрівачі	6	9
Разом за 2 семестр	ЛК	16	4
	ПР (ЛР, СЗ)	-	-
	СР	44	56
3 семестр			
1	ЛК Класифікація та загальна будова автомобільних трансмісій	2	0,5
	ПР Особливості будови трансмісій різних типів	2	-
	СР Будова трансмісії багатівісних транспортних засобів	2	8
2	ЛК Класифікація та будова автомобільних зчеплень	4	0,5
	ПР Кінематична схема трансмісії. Фрикційні одноступеневі та дводискові зчеплення	4	0,5
	СР Багатодискові зчеплення	3	8
3	ЛК Класифікація та будова приводів зчеплення. Підсилювачі приводу зчеплення	4	1
	ПР Особливості будови найбільш поширених приводів зчеплення	4	1
	СР Будова приводів зчеплення. Особливості алгоритмів керування зчепленням	3	9
4	ЛК Класифікація коробок передач. Будова двох- та трьохвальних коробок передач	4	0,5
	ПР Робочий процес механічної коробки передач.	4	1
	СР Визначення передавальних чисел коробки передач. Процес синхронізації.	4	9
5	ЛК Автоматичні та роботизовані трансмісії. Варіатор.	6	1
	ПР Елементи гідромеханічної трансмісії. Робочий процес варіатора	4	1
	СР Алгоритми роботи роботизованої трансмісії. Особливості роботи автоматичних коробок передач	3	9
6	ЛК Роздавальні коробки передач. Подільник та демультіплікатор	2	0,5
	ПР Робочий процес демультіплікатора. Трансмісійні гальма	4	0,5
	СР Процес керування роздавальними коробками передач	3	8
7	ЛК Карданна передача. Особливості конструкції приводу передніх керованих коліс	4	0,5
	ПР Будова карданних шарнірів різних конструкцій	4	0,5
	СР Вибір параметрів карданних передач	2	9
8	ЛК Призначення та класифікація ведучих мостів. Балки мостів	2	0,5
	ПР Особливості будови балок ведучих мостів	2	0,5
	СР Ведучі мости вантажних автомобілів	3	9
9	ЛК Головні передачі. Піввісі. Особливості конструкції диференціалу	4	1
	ПР Одноступеневі, двоступеневі та рознесені головні передачі. Робочий процес диференціалу	4	1

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
	СР Навантажені та розвантажені піввісі. Диференціал підвищеного тертя	3	9
Разом за 3 семестр	ЛК	32	6
	ПР (ЛР, СЗ)	32	6
	СР	26	78
	Підготовка до екзамену	30	30
4 семестр			
1	ЛК Ходова частина транспортного засобу. Несуча система	4	0,5
	ПР Особливості будови автомобільних рам	4	0,5
	СР Рама та несучий кузов	3	10
2	ЛК Підвіска транспортних засобів	4	0,5
	ПР Залежна та незалежна підвіска	4	0,5
	СР Підвіска вантажних автомобілів. Пневматичні пружні елементи	3	10
3	ЛК Пневматична підвіска. Керовані підвіски	4	0,5
	ПР Некеровані, адаптивні та активні підвіски	4	0,5
	СР Особливості алгоритмів керування підвіскою	3	10
4	ЛК Рульове керування транспортних засобів	4	0,5
	ПР Конструктивні особливості рульових механізмів	4	0,5
	СР Травмонебезпечні рульові колонки	3	11
5	ЛК Гальмівне керування транспортних засобів	4	0,5
	ПР Дискові та барабанні гальмівні механізми	4	0,5
	СР Стояночна гальмівна система	3	11
6	ЛК Пневматичний та електропневматичний привод гальм вантажних автомобілів. Робота систем ABS	4	0,5
	ПР Особливості будови пневматичних апаратів	4	0,5
	СР Пневматичний гальмівний привод причепів. Датчики ABS	4	10
7	ЛК Пасивна безпека транспортних засобів	4	0,5
	ПР Будова елементів пасивної безпеки	4	0,5
	СР Оцінка безпечності транспортних засобів	3	10
8	ЛК Активна безпека транспортних засобів	4	0,5
	ПР Будова елементів активної безпеки	4	0,5
	СР Алгоритм роботи систем активної безпеки	4	10
Разом за 4 семестр	ЛК	32	4
	ПР (ЛР, СЗ)	32	4
	СР	26	82
	Підготовка до екзамену	30	30
Разом	ЛК	112	18
	ПР	80	14
	СР	138	298
	Підготовка до екзамену	90	90

Методи навчання:

1) словесні:

1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь, робота з навчальним курсом;

1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;

2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій

3) практичні:

3.1 традиційні: практичні заняття, семінари.

Система оцінювання та вимоги:

У відповідності з «Положенням про організацію навчального процесу в ХНАДУ» (СТВНЗ 7.1-01:2019 від 28.12.2018), розроблені єдині форми і методи контролю знань студентів та критерії оцінок.

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 (див. табл. 1).

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 виконанням контрольного або індивідуального завдання.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Контроль з виконання курсової роботи проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафебри.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті за стобальною шкалою і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

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

$$K_{\text{поточ}} = \frac{\sum_0^n K_n}{n},$$

де $K_{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

K_n – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

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 Залік здобувач вищої освіти отримує на останньому занятті з дисципліни у другому

семестрі вивчення дисципліни за результатами поточного оцінювання.

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж 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 60 балів.

3 Результат навчання оцінюється:

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею.

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

4 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять (для першого, третього та четвертого семестрів вивчення дисципліни).

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

- були присутні на більшості аудиторних занять (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»);
- пройшли всі етапи поточного тестового контролю.

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

6 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.

Оцінювання знань здобувачів може відбуватися шляхом письмової відповіді на питання екзаменаційного білету із наступним захистом білету у співбесіді із викладачем.

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

8 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.

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

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

9.2 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

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

Оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
		поточна	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано		A	Теоретичний зміст курсу або його складових 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			B	Теоретичний зміст курсу або його складових 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 або його складових 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 або його складових 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 або його складових 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 або його складових 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	
		поточна	залік	Оцінка	Критерії
0–34	Неприйнятно			F	Теоретичний зміст курсу або його складових 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;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- 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.

Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

- 1.1. Кислик В.Ф., В.В. Лущик. Будова й експлуатація автомобілів. Київ: Либідь, 2018. – 400с.
- 1.2. Скляр В.М., Волков В.П., Скляр М.В. Автомобільні двигуни. Особливості конструкції: навч. Посібник. – Харків: ХНАДУ, 2012. – 405с.

- 1.3. Навчальний посібник. Будова установок з ДВЗ. Леонтьєв Д.М., Воронков О.І, Нікітченко І.М., Корогодський В.А. Харків : ХНАДУ, 2020. – 184 с.
- 1.4. Білоус Б.Д., Ткачук П.П., Андрусик Я.Ф., Білоус Н.Б., Оніщенко В.В., Армійські автомобілі. Основи руху, будова, характеристики: навч. посібник. – Л.: Видавництво Національного ун-ту "Львівська політехніка", 2007. – 536 с.
- 1.5. Bonnicksen, A., & Newbold, D. (2011). A Practical Approach to Motor Vehicle Engineering and Maintenance (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080969992>.
- 1.6. Левкович М.Г., Пиндус Ю.І., Тесля В.О., Босюк П.В. Автомобілі. Аналіз конструкцій, робочі процеси та основи розрахунку автомобілів. Курс лекцій. – Тернопіль.: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. – 241 с.

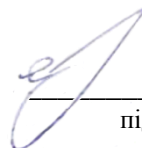
2. Допоміжна література

- 2.1. Скляр В.М., Волков В.П., Скляр М.В. Автомобільні двигуни. Особливості конструкції: навч. Посібник. – Харків: ХНАДУ, 2011. – 382с.
- 2.2. Волков В.П. Загальна будова автомобіля: навч. посібник: для студ. вищих навч. закладів напрямку "Інженерна механіка". – Х. : ХДАДТУ, 2001. – 76 с.
- 2.3. Омелічев О. Підручник з будови автомобіля. Видання третє, виправлене й доповнене: посібник для автомобілістів-початківців. – Дніпро: Моноліт, 2022. – 288 с.
- 2.4. Плеханов І.Й. Автомобіль. – К.: Освіта, 1992.
- 2.5. Основенко М.Ю., Філіпова Г.А. Трансмісія автомобіля: навч. посібник. – К.: УТУ, 1998. – 156 с.

3. Інформаційні ресурси

- 3.1 Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=381>.

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни



підпис

О.О. Ярита
ПІБ

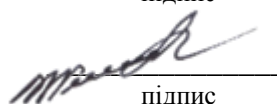
Гарант освітньо-професійної програми



підпис

О.І. Воронков
ПІБ

Завідувач кафедри



підпис

В.І. Клименко
ПІБ