

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан гуманітарно - педагогічного факультету

Неля ПОДЛЕВСЬКА

01. 09. 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія автомобіля

Назва дисципліни

Галузь знань – А Освіта

Спеціальність – А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Спеціалізація – А5.38 Транспорт

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)

Обсяг дисципліни – 9 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОФП.09

Мова навчання – українська

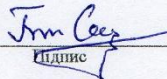
Статус дисципліни: обов'язкова (фахової підготовки)

Факультет – Гуманітарно - педагогічний

Кафедра – Технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин							Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС	Залік			Іспит	
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття						
Д	2	4	4	120	46	30		16		74			+		
Д	3	5	5	150	66	32		34		84				+	
Разом ДФ			9	270	112	62		50		158			1	1	
З	2	4	4	120	12	6		6		108			+		
З	3	5	5	150	12	6		8		136				+	
Разом ЗФ			16	270	26	12		14		244			1	1	

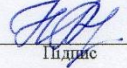
Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)» за спеціальністю А5 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»

Робоча програма складена  канд. пед. наук, доцент Євген БОХОНЬКО

Схвалена на засіданні кафедри Технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

Протокол від 29.08. 2025 р. №1. Зав. кафедри  Олена САМБОРСЬКА

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою гуманітарно - педагогічного факультету

Голова вченої ради факультету  Неля ПОДЛЕВСЬКА

Хмельницький 2025

2. Пояснювальна записка

Дисципліна «Теорія автомобіля» є однією із обов'язкових дисциплін і займає провідне місце у фаховій підготовці здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) та заочної форм здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)» в межах спеціальності А5 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)».

Пререквізити – вища математика; фізика; теоретична та прикладна механіка; взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання; пакети прикладних програм; інформаційно-комунікаційні технології; матеріалознавство; технологія конструкційних матеріалів, будова автомобіля.

Постреквізити – технічна експлуатація автомобілів; ремонт автомобілів; педагогічна практика; виробнича практика; комплексний атестаційний екзаме́н.

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

Компетентності. ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки, а також сучасних технологій технічного обслуговування та ремонту автомобілів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. охорони і гігієни праці. ФК 11. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук. ФК 12. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі. ФК 14. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації. УК02. Здатність обслуговувати автомобільний транспорт різних конструкцій з використанням сучасного ремонтного обладнання.

Програмні результати навчання. ПРН 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності. ПРН 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проєктуванням технічних об'єктів у предметній галузі автомобільного транспорту. ПРН 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі автомобільного транспорту. ПРН 29. Уміти проводити комплекс операцій технічного обслуговування та ремонту автомобільного транспорту, їх вузлів, агрегатів та систем.

Мета дисципліни. Метою дисципліни «Теорія автомобіля» є засвоєння студентами основних положень теорії автомобільних двигунів та теорії автомобілів, необхідних для глибокого розуміння сутності та способів покращення експлуатаційних якостей автомобілів та їх конструкції, що необхідно як в процесі організації експлуатації автомобільного транспорту, так і в процесі майбутньої педагогічної діяльності.

Предмет дисципліни. Двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ), автомобіль, робочий цикл, характеристики автомобільних двигунів, фізичні закони, особливості опорних поверхонь.

Завдання дисципліни. Формування здатності до теплового розрахунку ДВЗ, застосовування знань сучасної техніки та технології, графічної грамотності, практичних умінь і навичок розрахунку ДВЗ. Формування у студентів системи знань, що описують закономірності механіки руху автомобіля, його взаємодію з дорогою та повітрям, експлуатаційні властивості

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати та розуміти теорію робочих процесів теплового поршневого ДВЗ, основні етапи теплового розрахунку ДВЗ, показники робочого циклу і двигуна, кінематику і динаміку кривошипно-шатунного механізму ДВЗ, режими роботи і характеристики автомобільних двигунів, нормативні документи з обмеження викидів шкідливих речовин при роботі двигуна, теоретичні положення взаємодії автомобіля з опорною поверхнею та повітрям, сутність та показники тягово-швидкісних властивостей автомобіля, динаміки його розгону та гальмування, сутність та показники паливної економічності, стійкості, керованості,

прохідності та плавності ходу автомобілів; уміти здійснювати порівняльний аналіз автомобільних двигунів, виконувати тепловий розрахунок ДВЗ і визначати його основні розміри, виконувати кінематичний і динамічний розрахунок ДВЗ, проводити випробовування автомобільних двигунів і визначати їх основні характеристики, визначати показники тягової динамічності і гальмових властивостей автомобіля, використовувати динамічний паспорт автомобіля для вирішення експлуатаційних задач, визначати показники експлуатаційних властивостей автомобіля і обирати шляхи їх покращення, вибирати конструктивні параметри автомобіля, що забезпечують задані оцінні критерії експлуатаційних властивостей автомобіля, оцінювати експлуатаційні властивості автомобіля за існуючими нормативами.

3. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	практ. роботи	СРС	лекції	практ. роботи	СРС
Четвертий семестр						
Розділ 1. Цикли поршневих двигунів	8	2	20	2	2	30
Розділ 2. Процеси дійсного циклу двигуна внутрішнього згоряння.	14	6	21	2	2	47
Розділ 3. Показники робочого циклу і двигуна.	6	4	21	2	2	34
Розділ 4. Кінематика і динаміка кривошипно-шатунного механізму та зрівноваженість двигунів.	8	4	12			23
Разом за 4-й семестр:	30	16	74	6	6	108
П'ятий семестр						
Розділ 1. Режим роботи і характеристика автомобільних двигунів.	10	2	20	2	4	40
Розділ 2. Динамічність автомобіля.	10	22	32	2	4	60
Розділ 3. Експлуатаційно-технічні якості автомобіля.	12	10	32	2		36
Разом за 5-й семестр:	32	34	84	6	8	136

4. Програма навчальної дисципліни

4.1 Зміст лекційного курсу

Перелік лекцій для студентів *денної* форми здобуття освіти

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
Четвертий семестр		
1	Термодинамічні цикли поршневих двигунів. Загальні відомості про цикли. Види термодинамічних циклів поршневих двигунів. Показники термодинамічних циклів. Термодинамічні цикли поршневих ДВЗ з наддувом. Літ.: [1] с.17-26, [6] с. 15-18.	2
2	Дійсні цикли автомобільних двигунів. Основні особливості дійсних циклів ДВЗ. Дійсні цикли чотиритактних двигунів: бензинового ДВЗ з іскровим запалюванням, дизеля без наддуву і з наддувом. Дійсний цикл двотактного двигуна. Літ. :[1] с.45 -48. [6] с. 28-30.	2

3	Рідкі палива як робочі тіла в ДВЗ Робочі тіла в ДВЗ. Види рідкого палива та їх елементарний склад. Основні показники рідкого палива. Склад та кількість свіжого заряду і продуктів згоряння. Літ.: [1] с.27-29, с.31-38.	2
4	Газові палива як робочі тіла ДВЗ Види газового палива та їх хімічний склад. Реакції згоряння компонентів газового палива. Склад та кількість свіжого заряду і продуктів згоряння. Літ.: [1] с.29-31, с.38-41. [6] с. 68-77.	2
5	Процес впуску. Особливості процесу впуску. Параметри процесу впуску. Вплив різних факторів на коефіцієнт наповнення. Літ.: [1] с.49-58, [6] с. 30-33..	2
6	Процес стиску. Роль і місце процесу стиску у робочому циклі. Теплообмін у процесі стиску. Процедура розрахунку параметрів процесу стиску. Літ.: [1] с.61-64, [6] с. 33-35.	2
7	Процес сумішоутворення. Сумішоутворення в бензинових двигунах. Сумішоутворення в дизелях. Літ.: [1] с.64-74, [6] с. 35-38.	2
8	Процес згоряння в ДВЗ з іскровим запалюванням та дизелях. Умови запалювання робочого тіла. Фази процесу згоряння та їх характеристика. Фактори, що впливають на процес згоряння: експлуатаційні та конструкційні. Фази процесу згоряння та їх характеристика. Фактори, що впливають на процес згоряння в дизелях. Літ.: [1] с.74 -9, [6] с. 39-46, с.97 -105, [6] с.46-47.	2
9	Основні порушення нормального згоряння в двигунах з іскровим запалюванням. Детонаційне згоряння та її основні ознаки. Фактори, що впливають на появу детонації. Фізична сутність явища передчасного запалювання. Подальше жарове запалювання. Літ.: [1] с.91 -97	2
10	Процеси розширення і випуску. Теплообмін між робочим тілом і стінками циліндра в процесі розширення. Розрахунок процесу розширення. Процес випуску і його основні стадії. Літ.: [1] с.117-121, [6] с. 51-53.	2
11	Індикаторні та ефективні показники. Індикаторні показники робочого циклу. Вплив різних факторів на індикаторні показники. Поняття про механічні втрати. Ефективні показники двигуна. Питомі показники двигуна. Літ.: [1] с.121-135.	2
12	Тепловий баланс і теплова напруженість двигуна. Зовнішній і внутрішній тепловий баланс. Основні напрямки поліпшення тепловикористання в автомобільних двигунах. Теплова напруженість ДВЗ. Поняття про тепловий розрахунок ДВЗ і визначення його основних розмірів. Літ.: [1] с.138-142, [6] с. 59-62.	2
13	Кінематика кривошипно-шатунного механізму. Типи кривошипно-шатунних механізмів. Переміщення поршня. Швидкість поршня. Прискорення поршня. Літ.: [1] с.294-301, [6] с. 178-182.	2
14	Екологічні показники автомобільних двигунів. Основні шкідливі речовини, що виділяються при роботі двигунів. Нормування шкідливих викидів у ДВЗ. Вплив різних факторів на токсичність двигунів. Основні способи зниження токсичності та димності відпрацьованих газів. Шум двигунів. Літ.: [1] с.142-192, [6] с. 80-91.	2
15	Теоретичні основи роботи електромобілів. Класифікація	2

	електромобілів та гібридів. Тягові двигуни для електромобілів. Характеристика зарядних систем для електромобілів. Літ.: [7] с.10-50.	
Разом:		30
<i>П'ятий семестр</i>		
1	Швидкісні характеристики. Поняття про режими роботи і характеристики автомобільних двигунів. Швидкісні зовнішні і часткові характеристики двигунів. Літ.: [1] с. 158-179.	2
2	Сили, які діють у кривошипно-шатунному механізмі. Приведення мас шатуна й поршня. Сили тиску газів. Сили інерції. Сумарна сила, що діє на поршень. Література : [1] с.301 -306.	2
3	Динаміка кривошипно-шатунного механізму Сумарні сили і моменти, що діють у кривошипно-шатунному механізмі. Сумарні індикаторний і ефективний крутний моменти. Сили, що діють на шийки і підшипники колінчатого вала. Література : [1] с. 306-311, [6] с. 182-189.	2
4	Навантажувальні характеристики. Навантажувальні характеристики бензинових двигунів. Навантажувальні характеристики дизелів. Поняття про регуляторні характеристики дизелів. Літ.: [1] с. 179-184.	2
5	Спеціальні характеристики. Регульовальні характеристики: за кутом випередження запалювання; за складом суміші бензинових та газових двигунів; за кутом випередження впрыскування палива в дизелях. Характеристики оптимального регулювання. Характеристики холостого ходу. Характеристики оптимального регулювання. Поняття про багатопараметрову характеристику. Характеристики токсичності. Особливості роботи автомобільного двигуна на несталіх режимах Літ.: [1] с. 186-202.	2
6	Сили, що діють на автомобіль. Загальні поняття про сили, які діють на автомобіль. Сила тяги. Сили опору в трансмісії. Сили опору кочення і підйому. Опір повітря. Сила інерції. Літ.: [2] с. 17-39.	2
7	Умови руху автомобіля. Схема сил і рівняння руху автомобіля. Сила тяги за умовами зчеплення шин з дорогою. Нормальні реакції дороги. Силевий баланс і баланс потужності автомобіля. Літ.: [2] с. 39-45.	2
8	Тягова динамічність автомобіля. Динамічний фактор автомобіля. Динамічний паспорт автомобіля Літ.: [2] с.45-48.	2
9	Динаміка розгону автомобіля. Процес розгону автомобіля. Динамічне подолання підйомів. Рух автомобіля накатом. Вплив конструктивних чинників на динаміку і економічність автомобіля. Літ.: [2] с. 48-53.	2
10	Динаміка гальмування автомобіля. Безпека руху і гальмівний момент. Рівняння руху при гальмуванні. Показники гальмової динамічності автомобіля. Літ.: [2] с. 86-89	2
11	Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на гальмівну динамічність автомобіля. Розподіл гальмових моментів між мостами автомобіля. Способи гальмування. Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на процес гальмування автомобіля. Поняття про експертизу дорожньо-транспортної пригоди. Літ.: [2] с. 89-98	2
12	Паливна економічність автомобіля. Параметри оцінювання паливної економічності автомобіля. Рівняння витрати палива. Паливно-економічна характеристика. Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на паливну економічність. Норми витрати палива. Літ.: [2] с. 77-86.	2

13	Прохідність автомобіля. Геометричні і опорно-тягові параметри прохідності автомобіля. Вплив конструкційних і експлуатаційних факторів на прохідність. Літ.: [2] с. 148-172	2
14	Поняття про стійкість автомобіля. Загальні поняття про стійкість автомобіля. Показники стійкості. Курсова стійкість. Вплив конструкційних і експлуатаційних факторів на поперечну стійкість автомобіля. Поздовжня стійкість. Літ.: [2] с. 128-140, 140-148.	2
15	Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на стійкість автомобіля. Літ.: [2] с. 140-148	2
16	Керованість та плавність ходу автомобіля. Загальні поняття про керованість автомобіля. Оцінювальні показники керованості. Поворот окремого колеса. Поворот автомобіля з жорстким колесом. Кочення еластичного колеса, що навантажено бічною силою. Поворот автомобіля з еластичними колесами. Стабілізація керованих коліс і кути їх установки. Вплив коливань і вібрацій на людину. Показники оцінювання і норми плавності ходу автомобіля. Коливання автомобіля. Способи підвищення плавності ходу автомобіля. Літ.: [2] с. 98-129, 172-186.	2
Разом:		32

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми здобуття освіти

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
Четвертий семестр		
1	Термодинамічні цикли поршневих двигунів. Загальні відомості про цикли. Види термодинамічних циклів поршневих двигунів. Показники термодинамічних циклів. Термодинамічні цикли поршневих ДВЗ з наддувом. Літ.: [1] с.17-26, [6] с. 15-18.	2
2	Процеси дійсного циклу двигуна внутрішнього згоряння Процес впуску. Процес стиску. Процес сумішоутворення. Процес згорання в двигунах із іскровим запалюванням. Процес згорання в дизельних двигунах. Процеси розширення і впуску. Літ.: [1] с.49-121.	2
3	Показники робочого циклу і двигуна Індикаторні та ефективні показники. Екологічні показники автомобільних двигунів. Тепловий баланс і теплова напруженість двигуна. Літ.: [1] с. 121-142.	2
Разом :		6
П'ятий семестр		
1	Режими роботи і характеристика автомобільних двигунів Швидкісні характеристики. Навантажувальні характеристики. Спеціальні характеристики. Літ.[1] с.158-202.	2
2	Основи механіки руху автомобіля Сили, що діють на автомобіль. Умови руху автомобіля. Динамічний фактор і динамічний паспорт автомобіля. Літ.: [2] с.17-48.	2

3	Паливна економічність і прохідність автомобіля. Параметри оцінювання паливної економічності. Поняття про паливно-економічну характеристику. Поняття прохідності автомобіля. Геометричні і опорно-тягові показники прохідності. Літ.: [2] с. 77-86, 148-172.	2
Разом:		6

4.2 Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для студентів денної форми здобуття освіти

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
Четвертий семестр		
1	Розрахунок кількості свіжого заряду і продуктів згоряння палива, процесу впуску. Літ.: [3] с. 45–62; [8] с. 70–85.	2
2	Розрахунок процесів розширення і випуску. Літ.: [3] с. 85–97; [8] с. 92–104.	2
3	Розрахунок процесу згоряння. Літ.: [3] с. 63–84; [8] с. 50–69.	2
4	Розрахунок індикаторних параметрів робочого циклу і ефективних показників двигуна. Літ.: [2] с. 77–86, 148–172; [3] с. 98–112.	2
5	Розрахунок основних параметрів циліндра двигуна. Літ.: [3] с. 25–44; [5] с. 52–63.	2
6	Побудова індикаторної діаграми двигуна. Літ.: [2] с. 173–184; [3] с. 113–120.	2
7	Тепловий баланс двигуна Літ.: [1] с. 121–136; [3] с. 121–128.	2
8	Кінематичний розрахунок кривошипно-шатунного механізму. Літ.: [5] с. 65–82; [6] с. 33–48.	2
Разом:		16
П'ятий семестр		
1	Розрахунок і побудова зовнішніх швидкісних характеристик двигуна. Літ.: [2] с. 45–62; [7] с. 28–37.	2
2	Розрахунок сили тяги і сил опору руху автомобіля. Літ.: [2] с. 63–78; [4] с. 41–55.	2
3	Розрахунок і побудова тягової характеристики автомобіля. Літ.: [2] с. 79–96; [7] с. 38–49.	2
4	Побудова силового балансу і балансу потужності автомобіля. Літ.: [2] с. 97–112; [4] с. 56–64.	4
5	Побудова динамічного паспорту автомобіля. Літ.: [2] с. 113–128; [7] с. 50–59.	4
6	Розв'язування експлуатаційних задач за допомогою 4 динамічного паспорту автомобіля. Літ.: [2] с. 129–136; [4] с. 65–72.	4
7	Розрахунок і побудова графіка прискорення, часу і шляху 4 розгону автомобіля. Літ.: [2] с. 137–146; [7] с. 60–72.	4
8	Розв'язування задач з визначення оціночних показників 2 гальмівної динаміки автомобіля. Літ.: [2] с. 147–156; [4] с. 73–80.	2
9	Розрахунок і оцінка паливної економічності автомобіля. Літ.: [2] с. 157–166; [5] с. 185–195	2
10	Розрахунок і оцінка показників прохідності автомобіля. Літ.: [2] с. 167–176; [4] с. 81–90.	2
11	Розрахунок і оцінка показників стійкості автомобіля. Літ.: [2] с. 177–186; [5] с. 196–204.	4
12	Розрахунок і оцінка показників керованості автомобіля. Літ.: [2] с. 187–196; [4] с. 91–100.	2
Разом:		34

Перелік лабораторних робіт для студентів заочної форми здобуття освіти

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
Четвертий семестр		
1	Розрахунок основних параметрів робочого циклу двигуна. Літ.: [3] с. 3-23.	4
2	Розрахунок індикаторних і ефективних показників двигуна та його основних розмірів. Літ.: [3] с. 24-30.	2
Разом:		6
П'ятий семестр		
1	Розрахунок і побудова зовнішніх швидкісних характеристик двигуна Літ.: [4] с. 3-5.	4
2	Побудова силового балансу і балансу потужності автомобіля Літ.: [4] с. 6-17.	4
Разом:		8

4.3 Зміст самостійної (у т. ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів усіх форм навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і оформлення практичних робіт, тестування з теоретичного матеріалу.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми навчання

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кіл-сть годин
Четвертий семестр		
1	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 1. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	5
2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 1. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	4
3	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 2. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	4
4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 2. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	5
5	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 3. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	4
6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 3. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	5
7	Опрацювання лекційного матеріалу. Тестовий контроль за темами 1- 8.	4
8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 4. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	5

9	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 4. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	5
10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 5. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	5
11	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 5. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	5
12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 6. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	5
13	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 6. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	4
14	Опрацювання лекційного матеріалу. Робота з літературою. Підготовка до практичної роботи № 7. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	4
15	Опрацювання лекційного матеріалу. Робота з літературою. Тестовий контроль № 2. Підготовка до практичної роботи № 8.	5
16	Тестовий контроль за темами 9-16.	5
Разом:		74

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кіл-сть годин
<i>П'ятий семестр</i>		
1	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 1. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	6
2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 2. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	6
3	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 3. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	6
4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 4. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	6
5	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 5. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	6
6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 6. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 1- 8.	6
7	Опрацювання лекційного матеріалу. Тестовий контроль за темами 1-8.	6
8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 7. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	6
9	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 8. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	6

10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 9. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	6
11	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 10. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	4
12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 11. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	5
13	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 12. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	5
14	Опрацювання лекційного матеріалу. Робота з літературою. Підготовка до практичної роботи № 12. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16.	4
15	Опрацювання лекційного матеріалу. Робота з літературою. Тестовий контроль № 2.	2
16	Опрацювання лекційного матеріалу. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю з тем 9-16	2
17	Тестовий контроль за темами 9-16.	2
Разом:		84

Зміст самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які навчаються за **заочною** формою здобуття вищої освіти, полягає у виконанні у повному обсязі усіх видів робіт відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни, зокрема: самостійна робота над засвоєнням теоретичного матеріалу; виконання у відповідних семестрах контрольних робіт та інших індивідуальних завдань, передбачених Робочою програмою; підготовка до поточного та семестрового контролів в період проведення лабораторно-екзаменаційних сесій тощо. Детальніше програма дисципліни та завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які поєднують навчання з виробництвом, викладено у Методичних рекомендаціях з дисципліни для цієї категорії здобувачів.

5. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); практичні заняття, самостійна робота що мають за мету – оволодіння студентами спеціальною термінологією, знаннями з теорії автомобіля та набуття ними практичних навичок.

6. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та практичних занять, а також у дні проведення контрольних **ЗАХОДІВ**, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу.

При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання практичних робіт;
- тестовий контроль теоретичного матеріалу.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного, так і підсумкового контролів (охарактеризувати фактично прийняті форми контролю з навчальної дисципліни). Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, **не допускається** до семестрового контролю поки не виконає весь обсяг, передбачений Робочою програмою для

цього виду роботи. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу, встановленого для кожної структурної одиниці) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який **має** академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

7. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в онлайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття (наведені у Методичних рекомендаціях до лабораторних занять), активно працювати на занятті.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах.

8. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Залежно від важливості окремих видів навчальної роботи, і їх ролі у формуванні компетентностей і результатів навчання, визначених освітньою програмою, розробники Робочої програми присвоюють кожному виду навчальної роботи (структурній одиниці) з дисципліни певну кількість балів. При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота								Контрольні заходи				Семестровий контроль	
Четвертий семестр													
Практичні роботи №:								Тестовий контроль у Moodle		Тестовий контроль у Electude		Залік	Разом балів
1	2	3	4	5	6	7	8	Т 1-8	Т 9-16	Т 1-7	Т 8-15		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)													
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	9-15	9-15	9-15	9-15	За рейтинг-ом	
16-40								18-30		18-30		0	

Примітки: Т – тема навчальної дисципліни;

Аудиторна робота								Контрольні заходи		Самостійна робота	Семестровий контроль	Разом
П'ятий семестр											Сума балів	
Практичні роботи №								Тестовий контроль:		ІДЗ	Іспит	
1-2	3-4	5-6	7-8	9	10	11	12	T1-8	T9-16	-		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)												
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	6-10	6-10	-	24-40	60-100
24-40								12-20		-	24-40	

Оцінювання результатів виконання практичної роботи

Результат виконання здобувачем вищої освіти кожної практичної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти та рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей з присвоєнням йому відповідної суми балів.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, практична робота йому **не зараховується** і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання результатів навчання з теоретичного матеріалу (тестовий контроль)

Кожний з двох тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 25 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тематичний контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 9 до 15 балів у четвертому семестрі та від 6 до 10 балів у 5 семестрі.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання у Moodle (4 семестр)

Кількість правильних відповідей	1-13	14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25
---------------------------------	------	----	-------	-------	-------	-------	-------	----

Відсоток правильних відповідей	0-59	60	61-65	66-69	70-73	74-80	90-96	97-100
Кількість балів	-	9	10	11	12	13	14	15

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання у Moodle (5 семестр)

Кількість правильних відповідей	1-13	14-16	17-18	19-20	21-22	23-25
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-65	66-72	73-82	83-89	90-100
Кількість балів	-	6	7	8	9	10

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання у Electude

Кількість правильних відповідей	1-14	15	16	17	18-20	21-22	23-25
Відсоток правильних відповідей	0-55	56-59	60-63	64-68	69-83	84-91	92-100
Кількість балів	9	10	11	12	13	14	15

На тестування відводиться 25 хвилин. Тестування відбувається в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти

Аудиторна робота		Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль	Разом
Четвертий семестр					
Практичні роботи* №:		Контрольна робота	Індивідуальне завдання	За рейтингом	Сума балів
1	2	Якість виконання і захист роботи			
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)					
6-10	6-10	24-40	24-40	0	60-100
12-20		24-40	24-40	0	

Примітка. *Вимоги до оцінювання практичних робіт студента-заочника аналогічні вимогам, що пред'являються до здобувачів освіти денної форми

Аудиторна робота		Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль	Разом	
П'ятий семестр						
Практичні роботи* №:		Контрольна робота		Індивідуальне завдання	Іспит	Сума балів
1	2	Якість виконання і захист роботи				
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)						
6-10	6-10	12-20		12-20	30-50	60-100
12-20		12-20		6-10	30-50	

Оцінювання контрольної роботи здобувачів, які навчаються за заочною формою здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання трьох завдань – два теоретичних і одне – практичне (практичне завдання передбачає розрахунок теоретичної задачі). Варіанти контрольних робіт і зміст завдань і наводяться у Методичних рекомендаціях до виконання контрольної роботи. При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді на теоретичні питання; якість виконання практичного завдання; захист.

Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи у четвертому семестрі

Види завдань	Кількість балів для певного рівня досягнення результатів навчання		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання № 1	6	8	10

Теоретичне питання № 2	6	8	10
Практичне завдання	12	16	20

Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи у п'ятому семестрі

Види завдань	Кількість балів для певного рівня досягнення результатів навчання		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання № 1	3	4	5
Теоретичне питання № 2	3	4	5
Практичне завдання	6	8	10

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється викладачем з використанням таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей).

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни.

Для оцінювання теоретичної частини використовується тестовий контроль, у якому тест складається із 50 тестових завдань. Слід мати на увазі, що загальне тестове поле з дисципліни, з якого генеруються тестові завдання для підсумкового контролю, має містити не менше **100** завдань. При цьому оцінювання у тестовій формі здобувач проходить у Модульному середовищі для навчання, після чого він приступає до виконання практичного завдання.

Як приклад, наводиться один з можливих варіантів структури екзаменаційного білета, у якому теоретична частина навчальної дисципліни оцінюється у тестовій формі, а практична – у виконанні креслень деталей (вузла) виробу. Визначена Робочою програмою позитивна загальна сума балів за підсумковий контроль у формі іспиту для денної форми коливається від 24 до 40 (для заочної – 30–50) і поділяється між практичною та теоретичною частинами у співвідношенні 50/50 відсотків, тобто як за тестовий контроль з теоретичної частини, так і за виконання практичного завдання здобувач може набрати від 12 до 20 балів. Відповідно до встановлених вимог обсяг завдань має відповідати часу, який відводиться на їх виконання.

При оцінюванні практичного завдання викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «**Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**».

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Семестровий залік виставляється на останньому занятті за умови якщо загальна сума балів, яку накопичив здобувач з дисципліни (іншого освітнього компонента) за результатами **поточного** контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «**зараховано**», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення. Присутність здобувача у цьому випадку не є обов'язковою.

Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит)

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами. Відповідно до цього в екзаменаційному білеті пропонується поєднання питань як теоретичного (в т.ч. у тестовій формі), так і практичного характеру.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми здобуття освіти (40 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретичне питання № 1	6	8	10
Теоретичне питання № 2	6	8	10
Практичне завдання	12	16	20
Разом:	24		40

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (24 бали) та максимального (40 балів), знаходиться в межах 25-39 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів заочної форми здобуття освіти (50 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретичне питання № 1	8	12	15
Теоретичне питання № 2	8	12	15
Практичне завдання	14	16	20
Разом:	30		50

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (30 балів) та максимального (50 балів), знаходиться в межах 31-49 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		
D	66-72		
E	60-65		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

9. Питання для самоконтролю результатів навчання

- 1 Види термодинамічних циклів поршневих двигунів.
- 2 Показники термодинамічних циклів.
- 3 Термодинамічні цикли поршневих ДВЗ з наддувом.
- 4 Порівняння трьох циклів при однакових максимальних тисках і температурах.

- 5 Рідкі палива.
- 6 Газові палива.
- 7 Склад та кількість свіжого заряду і продуктів згоряння двигунів, що працюють на рідкому паливі.
- 8 Склад та кількість свіжого заряду і продуктів згоряння двигунів, що працюють на газовому паливі.
- 9 Основні особливості дійсних циклів ДВЗ.
- 10 Дійсний цикл чотиритактного бензинового ДВЗ з іскровим запалюванням.
- 11 Дійсні цикли чотиритактного дизеля без наддуву і з наддувом.
- 12 Особливості процесу впуску.
- 13 Параметри процесу впуску.
- 14 Вплив різних факторів на коефіцієнт наповнення.
- 15 Особливості наповнення в двотактних двигунах.
- 16 Роль і місце процесу стиску у робочому циклі.
- 17 Теплообмін у процесі стиску.
- 18 Розрахунок процесу стиску.
- 19 Процес сумішоутворення в газових і карбюраторних двигунах.
- 20 Особливості процесів впрыскування і розпилювання палива в дизелях.
- 21 Сумішоутворення в нерозділених камерах згоряння дизелів.
- 22 Сумішоутворення в роздільних камерах згоряння дизелів.
- 23 Основи згоряння паливно-повітряних сумішей.
- 24 Фази процесу згоряння в двигунах з іскровим запалюванням.
- 25 Фактори, що впливають на процес згоряння в двигунах з іскровим запалюванням.
- 26 Основні порушення нормального згоряння в двигунах з іскровим запалюванням.
- 27 Фази процесу згоряння в дизелях.
- 28 Фактори, що впливають на процес згоряння в дизелях.
- 29 Теплообмін між робочим тілом і стінками циліндра в процесі розширення.
- 30 Розрахунок процесу розширення.
- 31 Процес випуску.
- 32 Індикаторні показники робочого циклу.
- 33 Вплив різних факторів на індикаторні показники.
- 34 Поняття про механічні втрати.
- 35 Ефективні показники двигуна.
- 36 Питомі показники двигуна.
- 37 Екологічні показники двигунів.
- 38 Основні способи зниження токсичності та димності відпрацьованих газів.
- 39 Шум двигунів.
- 40 Зовнішній і внутрішній тепловий баланс двигуна.
- 41 Основні напрямки поліпшення тепловикористання в автомобільних двигунах.
- 42 Теплова напруженість ДВЗ.
- 43 . Поняття про тепловий розрахунок ДВЗ і визначення його основних розмірів.
- 44 Сили, які діють в КШМ.
- 45 Сили тиску газів.
- 46 Сили інерції.
- 47 Сумарна сила, що діє на поршень.
- 48 Сумарні сили і моменти, що діють у КШМ.
- 49 Сумарні індикаторний і ефективний крутний моменти.
- 50 Сили, що діють на шийки і підшипники колінчатого вала.
- 51 Поняття про нерівномірність ходу двигуна.
- 52 Сили і моменти, які викликають незрівноваженість ДВЗ.
- 53 Загальні умови зрівноваженості ДВЗ.
- 54 Критерії зрівноваженості.
- 55 Методи аналізу зрівноваженості сил інерції та моментів від них.
- 56 Аналіз зрівноваженості автомобільних двигунів різних схем.

- 57 Графічний метод аналізу зрівноваженості ДВЗ.
- 58 Швидкісні характеристики бензинових і газових двигунів з іскровим запалюванням.
- 59 Швидкісні зовнішні і часткові характеристики дизелів.
- 60 Навантажувальні характеристики бензинових двигунів.
- 61 Поняття про регуляторні характеристики дизелів.
- 62 Регулювальні характеристики.
- 63 Характеристики холостого ходу.
- 64 Характеристики оптимального регулювання.
- 65 Характеристики токсичності.
- 66 Поняття про багатопараметрову характеристику двигуна.
- 67 Тягово-швидкісні властивості автомобіля та їх оцінювальні показники.
- 68 Радіуси автомобільного колеса.
- 69 Поняття про тягову силу.
- 70 Тягова характеристика автомобіля.
- 71 Сили, що діють на автомобіль у загальному випадку руху.
- 72 Сили опору кочення.
- 73 Сили опору підйому.
- 74 Сила опору дороги.
- 75 Сили опору повітря.
- 76 Сили опору розгону.
- 77 Нормальні реакції дороги на автомобіль
- 78 Тяговий баланс автомобіля.
- 79 Динамічна характеристика автомобіля і її використання для визначення основних параметрів його руху.
- 80 Баланс потужності автомобіля.
- 81 Аналіз впливу конструкції на тягові якості автомобіля.
- 82 Методика тягового розрахунку.
- 83 Безпека руху і гальмівний момент.
- 84 Рівняння руху при гальмуванні.
- 85 Показники гальмової динамічності автомобіля.
- 86 Розподіл гальмових моментів між мостами автомобіля.
- 87 Способи гальмування.
- 88 Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на процес гальмування автомобіля.
- 89 Поняття про експертизу ДТП.
- 90 Параметри прохідності автомобіля.
- 91 Вплив конструкційних і експлуатаційних факторів на прохідність.
- 92 Загальні поняття про стійкість автомобіля.
- 93 Оцінювальні показники стійкості.
- 94 Поперечна і курсова стійкість.
- 95 Вплив конструкційних і експлуатаційних факторів на поперечну стійкість автомобіля.
- 96 Загальні поняття про керованість автомобіля.
- 97 Оцінювальні показники керованості.
- 98 Поворот окремого колеса.
- 99 Поворот автомобіля з жорстким колесом.
- 100 Стабілізація керованих коліс і кути їх установки.
- 101 Параметри оцінювання паливної економічності автомобіля.
- 102 Рівняння витрати палива.
- 103 Паливно-економічна характеристика.
- 104 Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на паливну економічність. Норми витрати палива.
- 105 Вплив коливань і вібрацій на людину.
- 106 Показники оцінювання і норми плавності ходу автомобіля.
- 107 Коливання автомобіля.
- 108 Способи підвищення плавності ходу автомобіля.

- 109 Характеристики електромобілів.
- 110 Класифікація електромобілів.
- 111 Технічні характеристики силових установок електромобілів та гібридів.
- 112 Характеристика зарядних систем для електромобілів.

10 Методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни «Теорія автомобіля» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані такі роботи:

1. Бохонько Є. О. Теорія автомобіля : методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 015 «Професійна освіта. Транспорт». – Хмельницький : ХНУ, 2024. – 48 с.
2. Бохонько Є. О. Теорія автомобіля. Частина 1. Теоретичні основи роботи поршневих двигунів внутрішнього згоряння : курс лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Професійна освіта (за спеціалізаціями)», спеціалізація «Транспорт». – Хмельницький : ХНУ, 2025. – 193 с.
3. Каньковський І. Є., Псьол С. В., Бохонько Є. О. Теорія автомобіля. Задачник : навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Хмельницький : ХНУ, 2017. – 94 с.

11 Рекомендована література

Основна

1. Транспортні енергетичні установки : навч. посіб. / О. М. Артюх [та ін.]. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 264 с.
2. Волков В. П., Вільський Г. Б. Теорія руху автомобіля : підручник. – Суми : Університетська книга, 2015. – 320 с.
3. Захарчук В. І. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів : навч. посіб. – Київ : Каравела, 2022. – 236 с.
4. Левкович М. Г., Босюк П. В., Клендій В. М. Теорія експлуатаційних властивостей автомобілів : конспект лекцій. Ч. 1. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 124 с.
5. Левкович М. Г., Пиндус Ю. І., Тесля В. О., Босюк П. В. Автомобілі. Аналіз конструкцій, робочі процеси та основи розрахунку автомобілів : конспект лекцій. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 241 с.
6. Марціяш О. М., Гевко І. Б., Хорошун Р. В. Основи конструкції автотранспортних засобів : курс лекцій. Ч. 1. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 69 с.
7. Сітовський О. П. Автомобілі (теорія) : конспект лекцій для студентів спец. 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання / уклад. О. П. Сітовський. – Луцьк : Луцький НТУ, 2019. – 150 с.
8. Шапко В. Ф. Автомобільні двигуни. Основи теорії двигунів внутрішнього згоряння : підручник. – Кременчук : Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського, 2023. – 180 с.

Додаткова

1. Долганов К. Є., Гутаревич Ю. Ф. Автомобільні двигуни. Робочі процеси і характеристики поршневих двигунів. – Київ : ІСДО, 1994. – 591 с.
2. Бохонько Є. О. Використання системи Electude для вивчення фахових дисциплін автомобільного спрямування // Сучасні тенденції підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / голова О. В. Марущак та ін. – Вінниця : ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2024. – Вип. 7. – 352 с. – С. 46–47.

12 Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/>
2. Модульний курс для дистанційної форми навчання. URL : <https://de.khnu.km.ua/p.aspx> .
3. Електронна бібліотека університету. URL: http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/plage_lib.php
4. Репозитарій ХНУ. URL : <https://library.khmnu.edu.ua/#>.
5. Система Electude: <https://tamkhnu.electude.eu/>