

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан гуманітарно-педагогічного факультету

Людмила СТАНІСЛАВОВА

30 серпня 20 24р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ Теорія автомобіля

Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Рівень вищої освіти – Перший бакалаврський

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

Обсяг дисципліни – 10 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОПП.09.

Мова навчання – українська


Статус дисципліни: обов'язкова (цикл професійної підготовки)

Факультет – Гуманітарно - педагогічний


Кафедра – Технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

Форма навчання	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни Кредити ЄКТС	Кількість годин						Форма семестрового контролю				
				Аудиторні заняття						Самостійна робота, у т.ч. РС	Курсовий проект	Курсова робота	Залік	Іспит
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття						
Д	2	4	5	60	30		30		90			+		
Д	3	5	5	68	34		34		82				+	
Разом ДФН			10	128	64		64		172			1	1	
З	2	4	5	16	8		8		134			+		
З	3	5	5	16	8		8		134				+	
Разом ЗФН			10	32	16		16		268			1	1	


Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)» за спеціальністю 015 «Професійна освіта (Транспорт)»

Робоча програма складена  канд. пед. наук, ст. викладач Євген БОХОНЬКО

Схвалена на засіданні кафедри Технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

Протокол від 28.08.24 № 1. Зав. кафедри  Ірина АНДРОЩУК

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою гуманітарно-педагогічного факультету

Голова вченої ради факультету  Людмила СТАНІСЛАВОВА

Хмельницький 2024

2) Пояснювальна записка

Дисципліна «Теорія автомобіля» є однією із фахових дисциплін і займає провідне місце у підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 015 «Професійна освіта (Транспорт)» за освітньо-професійною програмою «Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)».

Пререквізити: вища математика, фізика, теоретична та прикладна механіка, будова автомобіля.

Кореквізити – технічна експлуатація автомобілів, технічна експлуатація автомобілів (курсний проєкт), ремонт автомобілів, виробнича практика.

Відповідно до **Стандарту вищої освіти** із зазначеної спеціальності та освітньої програми дисципліна має забезпечити:

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. ФК 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук. ФК 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі. ФК 25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації. ФК 27 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, проектуванням 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 28. Уміти проводити комплекс операцій діагностування, 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, застосування 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.

4) Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	практ. роботи	СРС	лекції	практ. роботи	СРС
	<i>Четвертий семестр</i>			<i>П'ятий семестр</i>		
Розділ 1. Цикли поршневих двигунів	8	2	10	2		30
Розділ 2. Процеси дійсного циклу двигуна внутрішнього згорання.	14	10	21	2	4	47
Розділ 3. Показники робочого циклу і двигуна.	6	8	12	2	4	34
Розділ 4. Кінематика і динаміка кривошипно-шатунного механізму та зрівноваженість двигунів.	8	14	9	2		23
Разом за 4-й семестр:	30	30	90	8	8	134
	<i>Четвертий семестр</i>			<i>П'ятий семестр</i>		
Розділ 1. Режими роботи і характеристика автомобільних двигунів.	10	2	20	2	4	40
Розділ 2. Динамічність автомобіля.	10	22	30	4	4	60
Розділ 3. Експлуатаційно-технічні якості автомобіля.	14	10	32	2		34
Разом за 5-й семестр:	34	34	82	8	8	134

4) Програма навчальної дисципліни

4.1 Зміст лекційного курсу*

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
<i>Четвертий семестр</i>		
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 згорання. Літ:[1] с.27-29, с.31-38.	2
4	Газові палива як робочі тіла ДВЗ Види газового палива та їх хімічний склад. Реакції згорання компонентів газового палива. Склад та кількість свіжого заряду і продуктів згорання. 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.	2

	Літ.: [1] с.49-58, [6] с. 30-33..	
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 електромобілів та гібридів. Тягові двигуни для електромобілів. Характеристика зарядних систем для електромобілів. Літ.: [7] с.10-50.	2
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 несталих 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. Силовий 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. Літ.: [2] с. 128-140.	2
15	Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на стійкість автомобіля. Вплив конструкційних і експлуатаційних факторів на поперечну стійкість автомобіля. Поздовжня стійкість Літ.: [2] с. 140-148	2
16	Керованість 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. Літ.: [2] с. 98-129	2
17	Плавність ходу автомобіля. Вплив коливань і вібрацій на людину. Показники оцінювання і норми плавності ходу автомобіля. Коливання автомобіля. Способи підвищення плавності ходу автомобіля. Літ.: [2] с. 172-186	2
	Разом:	34

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми навчання

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
<i>Четвертий семестр</i>		

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 згорання 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
4	Кінематика кривошипно-шатунного механізму. Типи кривошипно-шатунних механізмів. Переміщення поршня. Швидкість поршня. Прискорення поршня. Літ.: [1] с.294-301, [6] с. 178-182.	2
Разом :		8
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	Динаміка розгону і гальмування автомобіля. Процес розгону автомобіля. Показники розгінних властивостей автомобіля. Динаміка гальмування автомобіля. Показники гальмівної динамічності автомобіля. Літ.: [2] с.48-89.	2
4	Паливна економічність і прохідність автомобіля. Параметри оцінювання паливної економічності. Поняття про паливноекономічну характеристику. Поняття прохідності автомобіля. Геометричні і опорно-тягові показники прохідності. Літ.: [2] с. 77-86, 148-172.	2
Разом:		8

4.2 Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для студентів денної форми навчання

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
Четвертий семестр		
1	Розрахунок кількості свіжого заряду і продуктів згорання палива.	2
2	Розрахунок процесів впуску.	2
3	Розрахунок процесу стиску	2
4	Розрахунок процесів згорання.	2
5	Розрахунок процесів розширення і впуску.	2
6	Розрахунок індикаторних параметрів робочого циклу і ефективних показників двигуна.	4
7	Розрахунок основних параметрів циліндра двигуна.	2
8	Побудова індикаторної діаграми двигуна.	2
9	Тепловий баланс двигуна	2
10	Кінематичний розрахунок кривошипно-шатунного механізму.	4

11	Перебудова індикаторної діаграми у розгорнуту за кутом повороту колінчастого валу	2
12	Розрахунок сил інерції, що діють у кривошипно-шатунному механізмі.	2
13	Розрахунок сумарних сил і моментів, що діють у кривошипно-шатунному механізмі.	4
Разом:		30
<i>П'ятий семестр</i>		
1	Розрахунок і побудова зовнішніх швидкісних характеристик двигуна	2
2	Розрахунок сили тяги і сил опору руху автомобіля	2
3	Розрахунок і побудова тягової характеристики автомобіля.	2
4	Побудова силового балансу і балансу потужності автомобіля	4
5	Побудова динамічного паспорту автомобіля	4
6	Розв'язування експлуатаційних задач за допомогою 4 динамічного паспорту автомобіля.	4
7	Розрахунок і побудова графіка прискорення, часу і шляху 4 розгону автомобіля.	4
8	Розв'язування задач з визначення оціночних показників 2 гальмівної динаміки автомобіля.	2
9	Розрахунок і оцінка паливної економичності автомобіля.	2
10	Розрахунок і оцінка показників прохідності автомобіля.	2
11	Розрахунок і оцінка показників стійкості автомобіля	4
12	Розрахунок і оцінка показників керованості автомобіля.	2
Разом:		34

Перелік практичних робіт для студентів заочної форми навчання

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
<i>Четвертий семестр</i>		
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.	4
Разом:		8
<i>П'ятий семестр</i>		
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

5.3 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
-------------	------------------------	---------------

<i>Четвертий семестр</i>		
1	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 1. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 2. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
3	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 3. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 4. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
5	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 5. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 6. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
7	Опрацювання лекційного матеріалу. Тестовий контроль № 1.	6
8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 7. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
9	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 8. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 9. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
11	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 10. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 11. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
13	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 12. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
14	Опрацювання лекційного матеріалу. Робота з літературою. Підготовка до практичної роботи № 13. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
15	Опрацювання лекційного матеріалу. Робота з літературою. Тестовий контроль № 2.	6
Разом:		90

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 № 1.	6

2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 2. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
3	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 3. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 4. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
5	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 5. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 6. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 1.	6
7	Опрацювання лекційного матеріалу. Тестовий контроль № 1.	6
8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 7. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
9	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 8. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 9. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
11	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 10. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 11. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	6
13	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи № 12. Робота з літературою. Підготовка до тестового контролю № 2.	4
14	Опрацювання лекційного матеріалу. Робота з літературою. Підготовка до практичної роботи № 13. Підготовка до тестового контролю № 2.	4
15	Опрацювання лекційного матеріалу. Робота з літературою. Тестовий контроль № 2.	4
Разом:		82

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:

- усне опитування;
- оцінювання практичних робіт;
- тестовий контроль теоретичного матеріалу.

7) Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт. Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання практичної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу і графічної частини; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті вибір методологічного апарату; своєчасний захист практичної роботи. Термін захисту практичної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний відпрацювати у майстернях кафедри у встановлений викладачем термін з реєстрацією у відповідному журналі кафедри, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі. Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням.

Оцінювання знань студентів здійснюється за такими критеріями:

Оцінка за інституційною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент 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 державною мовою (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними інструментами. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом і фаховою термінологією, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних завдань; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві–три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно	Студент 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 студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, 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	Студент 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 теоретичні знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.
--	---

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота													Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль, залік
<i>Третій семестр</i>															
Практичні роботи №:											Тестовий контроль:				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Т 1-2		За рейтингом
ВК:											0,6		0,4		0

Аудиторна робота													Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль, іспит
<i>Четвертий семестр</i>															
Практичні роботи №:											Тестовий контроль:			Підсумковий контрольний захід, іспит	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Т 4-6			
ВК:											0,4		0,2		0,4

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота													Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль, залік
<i>Третій семестр</i>															
Практичні роботи №:											Тестовий контроль:				

1	2	T 1-2	За рейтингом
ВК:	0,6	0,4	0

Аудиторна робота		Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль, іспит
<i>Четвертий семестр</i>			
Практичні роботи №:		Тестовий контроль:	Підсумковий контрольний захід, іспит
1	2	T 4-6	
ВК:	0,3	0,2	0,5

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 25.

Оцінювання здійснюється за **чотирибальною** шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту:

Сума балів за тестові завдання	1–13	14–16	17–22	23–25
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 25 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться у межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання		
A	4,75–5,00	5	Зараховано	<i>Відмінно</i> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок
B	4,25–4,74	4		<i>Добре</i> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4		<i>Добре</i> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3		<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3		<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незараховано	<i>Незадовільно</i> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2		<i>Незадовільно</i> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

8) 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 наддува 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 вприскування і розпилювання палива в дизелях.
21. Сумішоутворення в нерозділених камерах згоряння дизелів.
22. Сумішоутворення в роздільних камерах згоряння дизелів.

23. Основи згоряння поливно-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 разгону.
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 впливуконструкції 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 експлу-атаційних 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. Кочення еластичного колеса, що навантажено бічною силою.
- 101. Поворот автомобіля з еластичними колесами.
- 102. Стабілізація керованих коліс і кути їх установки.
- 103. Параметри оцінювання паливної економічності автомобіля.
- 104. Рівняння витрати палива.
- 105. Паливно-економічна характеристика.
- 106. Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на паливну економічність. Норми витрати палива.
- 107. Вплив коливань і вібрацій на людину.
- 108. Показники оцінювання і норми плавності ходу автомобіля.
- 109. Коливання автомобіля.
- 110. Способи підвищення плавності ходу автомобіля.
- 111. Характеристики електромобілів.
- 112. Класифікація електромобілів.
- 113. Технічні характеристики силових установок електромобілів та гібридів.
- 114. Характеристика зарядних систем для електромобілів.

9) 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. Теорія автомобіля: метод. вказівки до викон. практ. робіт для студ. напряму підготовки "Професійна освіта" (профіль підготовки - "Експлуатація і ремонт місцевого та автомобільного транспорту"/уклад.: І.Є. Каньковський, С.В. Псьол.-Хмельницький:ХНУ.-2010.- 48с

2. Псьол С. В. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія автомобіля» (частина 2). Хмельницький, Видавництво ХНУ, 2012 . – 32 с.

3. Теорія автомобіля. Методичні вказівки до виконання курсового проекту /І.Є.Каньковський, Ю.Ф. Гутаревич, І.І. Герніченко,- Хмельницький: ХНУ, 2006.-48 с.

4. Каньковський І. Є. Теорія автомобіля. Задачник : навч. посібник для студ. вищих навч. закладів / І. Є. Каньковський, С. В. Псьол, Є. О. Бохонько. – Хмельницький : ХНУ, 2017. – 94 с.

5. Є. О. Бохонько. І. Є. Каньковський, С. В. Псьол, Методичні вказівки до практичних занять з дисц. “Теорія автомобіля” для студентів спеціальності 015.38 «Професійна освіта. Транспорт», ХНУ 2021.

6. Є.О. Бохонько. Теорія автомобіля : методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 015 «Професійна освіта. Транспорт» / Є. О. Бохонько. Хмельницький : ХНУ, 2024. 48 с.

10) Рекомендована література

Основна

1. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни: Підруч. для студентів спец. "Автомобілі та автомобільне господарство" вищ. навч. закладів. – К.: Арістей, 2004. –438 с.
2. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: навч. посіб.-3-тє вид., переробл. та доповн.- К.:Арістей.-2006.-176с.
3. Теорія автомобіля: метод. вказівки до викон. практ. робіт для студ. напряму підготовки " Професійна освіта" (профіль підготовки - "Експлуатація і ремонт місцевого та автомобільного транспорту"/уклад.: І.Є. Каньковський, С.В. Псьол.-Хмельницький:ХНУ.- 2010.- 48с
4. Псьол С. В. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія автомобіля» (частина 2). Хмельницький, Видавництво ХНУ, 2012 . – 32 с.
5. Каньковський І. Є. Теорія автомобіля. Задачник : навч. посібник для студ. вищих навч. закладів / І. Є. Каньковський, С. В. Псьол, Є. О. Бохонько. – Хмельницький : ХНУ, 2017. – 94 с.
6. Матейчик В. П. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів / В. П. Матейчик, В. Ф. Дідух, М. І. Панченко. – Київ: Каравелла, 2022. – 236 с. – (друге видання).
7. Борисенко А.О. Експлуатаційні властивості гібридних автомобілів / Борисенко А.О., Бажинов Т.О.// монографія, Харків : СтильВидав, 2016. – 104 с

Додаткова

1. Теорія автомобіля. Методичні вказівки до виконання курсового проекту /І.Є.Каньковський, Ю.Ф. Гутаревич, І.І. Герніченко,- Хмельницький: ХНУ, 2006.-48 с.
2. Долганов К. Е., Гутаревич Ю. Ф. Автомобільні двигуни. Робочі процеси і характеристики поршневих двигунів. - К.: ІСДО, 1994.-591 с.

11) 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/#>.