



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ
«Основи конструкції мобільних енергетичних засобів»
 (Розділ 2. «Основи теорії, розрахунку та аналізу роботи МЕЗ»)

Ступінь вищої освіти – Бакалавр
 Спеціальність 133 Галузеве машинобудування
 Освітня програма «Галузеве машинобудування»
 Рік навчання 2021/2022, семестр 7
 Форма навчання денна
 Кількість кредитів ЄКТС 3,5
 Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

канд. техн. наук, доцент Чуба В'ячеслав Володимирович
Моб. тел.: +38-095-277-71-10
vvchuba@ukr.net
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1723>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення характеристик та реакцій згоряння палива, ідеальні, теоретичні та дійсні цикли двигунів, їх основні параметри, робочі процеси двигунів, їх характеристики, кінематику і динаміку кривошипно-шатунного механізму, зрівноваження ДВЗ, а також основи теорії мобільних енергетичних засобів (тягово-зчіпні, динамічні та швидкісні властивості, прохідність, стійкість та керованість МЕЗ, умови праці трактористів-машиністів та водіїв, продуктивність і паливну економічність МЕЗ та показники їх надійності).

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції / лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Вступ. Загальні відомості про поршневі автотракторні двигуни і режими їх роботи	2/2	Знати історичний огляд розвитку двигунів, класифікацію автотракторних двигунів, принцип дії та основні поняття, пов'язані з роботою поршневих двигунів, режими роботи і способи регулювання потужності автотракторних ДВЗ, основні напрямки подальшого розвитку автотракторних ДВЗ, біопалива та їх властивості.	Здача звіту з лабораторної роботи №1 Охорона праці, протипожежна безпека та виробнича санітарія при регулюванні і випробовуванні паливної апаратури і ДВЗ Здача звіту з лабораторної роботи №2 Стенди, прилади і обладнання для регулювання і випробовування паливної апаратури ДВЗ	4 4
Тема 2. Термодинамічні	2/1	Знати загальні відомості про цикли,	Здача звіту з лабораторної роботи	4

цикли та процеси дійсних циклів автотракторних двигунів		види і показники термодинамічних і дійсних циклів. Розуміти процеси впуску, дозарядки, стиску, сумішоутворення, згоряння, розширення, випуску та продувки. Вміти будувати і аналізувати діаграми фаз газорозподілу чотиритактних та двотактних ДВЗ.	№3 Перевірка та регулювання форсунок і карбюраторів	
Тема 3. Показники робочого циклу і двигуна та його тепловий баланс і теплова напруженість	2/3	Вміти визначати індикаторні та ефективні показники робочого циклу та питомі показники двигуна і механічні втрати. Вміти визначати основні розміри автотракторних двигунів та виконувати тепловий розрахунок автотракторних ДВЗ. Знати тепловий баланс і теплову напруженість двигуна.	Здача звіту з лабораторної роботи №4 Перевірка і регулювання паливних насосів та регуляторів дизелів	12
Тема 4. Системи подачі палива і повітря автотракторних двигунів	2/2	Знати будову і принцип роботи систем подачі палива і повітря дизельних та бензинових автотракторних двигунів. Знати особливості систем живлення газових, бензогазових двигунів та газодизелів. А також основні напрямки удосконалення систем живлення ДВЗ.	Здача звіту з лабораторної роботи №5 Визначення характеристик паливних насосів високого тиску	8
Тема 5. Завантаженість, випробування і характеристики автотракторних двигунів	2/1	Вміти виконувати випробування автотракторних ДВЗ. Розрізняти режими роботи ДВЗ. Знати класифікацію характеристик ДВЗ. Вміти знімати швидкісні,	Здача звіту з лабораторної роботи №6 Випробувальні стенди та вимірювальна апаратура для випробування автотракторних двигунів	4

		навантажувальні, регулювальні та спеціальні характеристики ДВЗ. Знати екологічні показники роботи ДВЗ та особливості роботи автотракторних двигунів на неусталених режимах.	Здача звіту з лабораторної роботи №7 Визначення регуляторної характеристики дизельного двигуна	8
Тема 6. Кінематика, динаміка та зрівноваженість ДВЗ	2/2	Розрізняти типи кривошипно-шатунних механізмів. Вміти визначати сили, які діють у кривошипно-шатунному механізмі, переміщення, швидкість та прискорення поршня, нерівномірність ходу двигуна. Виконувати розрахунок маховика та аналізувати зрівноваженість автотракторних двигунів різних схем. Знати типи і кінематику газорозподільних механізмів. Знати особливості розрахунку двигунів з нерівномірним чергуванням спалахів у циліндрах.	Здача звіту з лабораторної роботи №8 Визначення швидкісної характеристики дизельного двигуна	8
Тема 7. Альтернативні двигуни: проблеми та перспективи застосування	2/3	Знати загальну будову принцип роботи переваги та недоліки безшатунних, газотурбінних, вільнопоршневих двигунів, двигунів з регульованим ступенем стиску, двигунів, що працюють за циклами Аткинсона, Міллера, Кушуля, двотактні ДВЗ, гібридних та електричних двигунів, водневих двигунів та паливних елементів. роторно-поршневих і	Здача звіту з лабораторної роботи №9 Визначення характеристик механічних втрат та холостого ходу дизельного двигуна Здача звіту з лабораторної роботи №10 Індиціювання дизельного двигуна з дослідженням параметрів паливоподачі і вібрації	8 4

		аксіально-поршневих двигунів, турбокомпаундних і адіабатних дизелів, двигунів зовнішнього згоряння (парових і двигунів з зовнішнім підведенням теплоти типу Стірлінга, інерційних двигунів на основі маховикових накопичувачів кінетичної енергії, а також сфероїдальних, роторно-хвильових та інші альтернативних двигунів нетрадиційних схем.		
Самостійна робота модуля 1				16
Тест до модуля 1				20
Модуль 2				
Тема 8. Тяговий розрахунок тракторів і динамічний розрахунок автомобілів	2/3	Методика виконання тягового розрахунку трактора. Методика виконання динамічного розрахунку автомобіля. Основи проектування тракторів і автомобілів. Уніфікація та компоновальні схеми базових модулів тракторів і автомобілів.	Здача звіту з лабораторної роботи №11 Тяговий розрахунок трактора	12
Тема 9. Тягово-зчіпні властивості тракторів і автомобілів	2/3	Взаємодія коліс і гусениць із ґрунтом. Показники тягово-зчіпних властивостей. Баланс потужностей і тяговий баланс. Сили, що діють на колісні і гусеничні машини у загальному випадку руху. Тягова характеристика трактора. Шляхи поліпшення тягово-зчіпних властивостей тракторів і автомобілів.	Здача звіту з лабораторної роботи №12 Динамічний розрахунок автомобіля	12
Тема 10. Динамічні і швидкісні властивості	2/3	Тяговий баланс машини. Динамічна характеристика	Здача звіту з лабораторної роботи №13 Визначення	12

тракторів і автомобілів		автомобіля. Динаміка розгону і гальмування. Показники швидкісних властивостей. Наукові основи підвищення робочих швидкостей тракторів. Шляхи підвищення динамічних і швидкісних властивостей.	номінальних тягових зусиль, тягових класів та буксування сільськогосподарських і лісогосподарських тракторів	
Тема 11. Прохідність тракторів і автомобілів	2/3	Показники прохідності. Негативний вплив ходових систем машин на ґрунт. Шляхи зниження рівня негативного впливу ходових систем на ґрунт. Удосконалення коліс і гусениць.	Здача звіту з лабораторної роботи №14 Розв'язування типових експлуатаційних задач на основі універсальної динамічної характеристики автомобіля	12
Тема 12. Стійкість і керованість тракторів і автомобілів	2/1	Стійкість проти перекидання і сповзання. Стійкість автомобіля проти заносу. Керованість. Шляхи підвищення стійкості і керованості.	Здача звіту з лабораторної роботи №15 Визначення координат центра ваги машини і граничних статичних кутів поперечної та поздовжньої стійкості	4
Тема 13. Плавність ходу машин і умови праці водіїв тракторів і автомобілів	2/0	Коливання машин. Вплив коливань на водія. Показники умов праці, які забезпечують її безпеку і ергономічність. Шляхи поліпшення плавності ходу машин і умов праці.	—	
Тема 14. Продуктивність, паливна економічність та надійність тракторів і автомобілів	2/0	Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів на продуктивність і паливну економічність тракторів і автомобілів. Оптимальні режими роботи тракторів. Шляхи підвищення продуктивності і паливної	—	

		економічності. Показники надійності. Вплив особливостей конструкції і умов роботи машин на їх надійність. Шляхи підвищення надійності.		
Тема 15. Тягові випробування тракторів і дорожні випробування автомобілів	2/1	Види і методи випробувань тракторів і автомобілів. Методики і обладнання для тягових випробувань тракторів. Методики і обладнання для дорожніх випробувань автомобілів.	Здача звіту з лабораторної роботи №16 Методика виконання польових випробувань тракторів та дорожніх випробувань автомобілів	4
Самостійна робота модуля 2				14
Тест до модуля 2				30
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний чи виклик у військкомат).
<i>Політика щодо академічної добросовісності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно