



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи

В.В. Костін

20 22 року



Розглянуто на засіданні каф. автомобілів і тракторів
Протокол № від « 26 » 08 2022 року
Зав. кафедри (Е.С. Клімов)

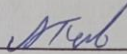
СИЛАБУС

навчальної дисципліни

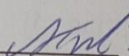
«АВТОМОБІЛІ З АЛЬТЕРНАТИВНИМИ ВИДАМИ СИЛОВИХ УСТАНОВОК»

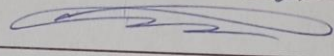
Рівень вищої освіти:	другий (магістр)
Галузь знань:	13 – Механічна інженерія
Спеціальність:	133 – Галузеве машинобудування
Освітня програма:	освітньо-професійна програма «Колісні та гусеничні транспортні засоби»
Тип дисципліни:	вибіркова
Форма навчання:	денна, заочна
Семестр:	10-й
Загальний обсяг:	5 кредитів ECTS (150 год.)
Розподіл робіт:	лекції – 20 год., практичні – 30 год., самостійна – 100 год.
Розклад занять:	http://193.189.127.179:5010/timeTable/group
Сторінка дисципліни:	http://at.kdu.edu.ua/uk/content/avtomobili-z-alternatyvnymy-vydamy-sylovyh-ustanovok-aavsu
Сторінка в Moodle:	http://krnu.org/course/view.php?id=1913
Форма контролю:	залік
Розробник:	к.т.н, доц. Павленко Олександр Володимирович E-mail: ypndocent@sat.poltava.ua

Силабус навчальної дисципліни «Автомобілі з альтернативними видами силових установок» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Колісні та гусеничні транспортні засоби» підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 133 – «Галузеве машинобудування» та відповідних нормативних документів.

Силабус розробив доц., к.т.н.  Павленко О.В.

Силабус схвалено гарантом освітньо-професійної програми «Колісні та гусеничні транспортні засоби» спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування» випускової кафедри автомобілів і тракторів.

Гарант освітньо-професійної програми  Павленко О.В.

Завідувач кафедри  Клімов Е.С.

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни є надати студентам розуміння ідентифікації електромобілів, компонування гібридних електромобілів та акумуляторних електромобілів, основ проектування гібридних електромобілів та акумуляторних електромобілів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є інженерна філософія розробки електромобілів і електромобілів з гібридними силовими установками: рішення технічних проблем у проектуванні, розробці, контролі якості електромобілів.

Основним завданням вивчення дисципліни є опанування здобувачами основ технології електромобілів, основ методології проектування та аналізу властивостей електромобілів.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Пререквізити дисципліни

Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних курсів: вищої математики, фізики (розділ механіка, електрика), теоретичної механіки (розділ динаміка), конструкції та теорії експлуатаційних властивостей транспортних засобів, електротехніка.

Постреквізити дисципліни

Вивчення дисципліни забезпечує можливість:

- підготовки до підсумкової атестації;

доступу до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти і за третім (доктор філософії) рівнем вищої освіти.

Компетентності

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти набувають наступних компетентностей.

Фахові компетентності спеціальності:

Здатність оперувати технічною документацією у галузі автомобільного транспорту на іноземній мові.

Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні

навички для розв'язання типових задач спеціальності..

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Автомобілі з альтернативними видами силових установок» студент повинен

знати:

будову та принципи, що лежать в основі технології електромобілів;

систему оцінювання властивостей електромобілів;

методи розрахунку показників та характеристик властивостей електромобілів;

методологію проектування акумуляторного електромобіля;

уміти:

оцінювати швидкісні властивості конструкції електромобілів;

розраховувати показники та характеристики швидкісних властивостей електромобілів;

проектувати електромобілі з заданими характеристиками.

Методи навчання

Проблемного викладу (розв'язування проблемних ситуацій, ситуаційне моделювання, аналіз життєвих та виробничих ситуацій, дискусія, мозковий штурм, синектичний аналіз (розв'язання проблемної ситуації на основі проведення аналогії з уже відомим), морфлогічний аналіз (розв'язання складної проблемної ситуації, розбиваючи її на міні-проблеми), розв'язання кейсів (самостійне складання кейсів), аналіз відео фрагментів, написання рефератів, анотування наукових джерел, рольова взаємодія, ділова гра, підготовка тексту лекції, розробка навчальних і робочих навчальних програм; розробка завдань для практичного заняття, для вхідного, поточного й підсумкового контролю; підготовка наочностей та презентацій відповідно до тематики навчальних занять).

Частково-пошукові методи (евристичні бесіди (питання, що наштовхують студента на самостійний пошук), проектна діяльність (виконання практичних завдань, що дозволяють отримати актуальний, практично значущий результат та його презентація), самостійне розв'язання проблемних ситуацій, підготовка й

знімання відеороликів, написання тез доповідей, підготовка доповіді на конференції, рецензування наукових робіт; розробка дидактичних систем; індивідуальної траєкторії розвитку студентів).

Дослідницькі (проведення самостійного емпіричного дослідження, написання звіту емпіричного дослідження, написання статей, розробка й удосконалення обладнання, оформлення заявки на патент, володіння основами проведення психолого-педагогічного дослідження).

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1. Вступ до технології електромобілів			
1	Тема 1. Основні поняття, класифікація та характеристики електромобілів	13	12
Змістовий модуль 2. Компонувальні схеми електромобілів			
1	Тема 1. Концептуальні рішення електро- та гібридних електромобілів	11	14
2	Тема 2. Загальна будова акумуляторного електромобіля	16	14
3	Тема 3. Концепція утворення силової установки гібридного електромобіля	12	10
4	Тема 4. Архітектура гібридних силових установок	12	10
5	Тема 5. Послідовна схема гібридної силової установки	12	10
6	Тема 6. Паралельна схема гібридної силової установки	12	10
Змістовий модуль 3. Електричний рушій			
1	Тема 1. Складові частини тягового електроприводу електро- і гібридних автомобілів	20	16
2	Тема 2. Типи електродвигунів для електромобілів	20	12
3	Тема 3. Сучасний стан розвитку мотор-колеса	12	12

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Філософія інженерії електромобілів	4	2
2	Параметри електромобілів	4	2
3	Характеристики тягових електродвигунів для електромобілів	4	2
4	Отримання механічної характеристики електричного двигуна для електромобілів	4	2
5	Тягово-швидкісна характеристика електромобіля	4	-
6	Аналіз тягово-швидкісних властивостей електромобіля	2	-
7	Розрахунок характеристик електромобіля з редуктором у трансмісії	4	-
8	Проектний розрахунок акумуляторного електромобіля: визначення потужності електродвигуна	4	-

4. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи поточного контролю: індивідуальне опитування (тестування), захист практичних робіт (тестування), перевірка індивідуальних завдань.

Методи модульного контролю: письмова контрольна робота (тестування).

Методи підсумкового контролю: залік.

5. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінюванні результатів навчання проводиться відповідно до Положення про проведення поточного та семестрового контролю (зі змінами) (<http://at.kdu.edu.ua/Files/Docs/PPPSK.pdf>, http://at.kdu.edu.ua/Files/Docs/PPPSK_N_Z.pdf) в Кременчуцькому національному університеті імені Михайла Остроградського. Згідно з ним використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Денна та заочна форма навчання

Вид занять	Змістовий модуль №1	Змістовий модуль № 2	Змістовий модуль № 3	ІНДЗ	Сума
	T1	T1-T6	T1-T3		
Лекції	3	4	3	-	10
Практ. зан.	10	20	30	-	60
Контроль	10	10	10	-	30
Усього	23	34	43		100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, КП (КР), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Mehrdad Ehsani; Yimin Gao; Sebastien E. Gay; and Ali Emadi. Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles - Fundamentals, Theory, and Design. CRC Press LLC, first edition, 2005. ISBN 0-8493-3154-4.

2. Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Design, Second Edition By Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, and Ali Emadi, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, USA, 2010, Hardcover, 534 pages, 413 illustrations and diagrams. URL: <http://www.fuelcell.dicp.ac.cn/tuijianyuedu/Modern.pdf>

3. Modern Electric Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles (3 rd Edn) Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Stefano Longo, Kambiz M. Ebrahimi CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 2018, pp xxv + 545 ISBN 978-1-4987-6177-2 GPB 55.00, USD 139.95.

4. Design and Assessment of Battery Electric Vehicle Powertrain, with Respect to Performance, Energy Consumption and Electric Motor Thermal Capability EMMA ARFA GRUNDITZ. ISBN 978-91-7597-412-5.

5. Akl, Mahmoud & Ahmed, Abdelsalam & Rashad, Essam Eddin. (2019). A Wide Component Sizing and Performance Assessment of Electric Drivetrains for Electric Vehicles. 10.1109/MEPCON47431.2019.9008195.

6. Safi, Sab. "Alternative motor technologies for traction drives of hybrid and electric vehicles." Consultant-SDT Drive Technology (2010).

7. Iqbal Hussain, "Electric and Hybrid Vehicles Design Fundamentals", 1st Edition, CRC Press, 2003.

8. Joshi, Prathamesh P. and Prof. A. S. Ugale. "Overview of transmission system for the electric vehicle." (2020).

9. Watts, Andy et al. "The Technology and Economics of In-Wheel Motors." SAE International Journal of Passenger Cars - Electronic and Electrical Systems 3 (2010): 37-55. DOI:10.4271/2010-01-2307.

10. A Comprehensive Study of Key Electric Vehicle (EV) Components, Technologies, Challenges, Impacts, and Future Direction of Development URL: https://www.researchgate.net/publication/316753899_A_Comprehensive_Study_of_Key_Electric_Vehicle_EV_Components_Technologies_Challenges_Impacts_and_Future_Direction_of_Development

11. Electrical Vehicle Design and Modeling. URL: https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/55733132/Electric_Vehicles_Modelling_and_Simulations.pdf

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

2. Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г. Короленка / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://korolenko.kharkov.com/>

3. Дистанційна освіта КрНУ ім. М. Остроградського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://krnu.org/>

4. Бібліотека КрНУ ім. М. Остроградського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kdu.edu.ua/LIB1/home.php>

8. АКАДЕМІЧНА ЕТИКА

Політика академічної етики визначена в Кодексі академічної етики (http://www.kdu.edu.ua/Documents/Kodeks_akadem_etyky_KrNU.pdf) КрНУ ім. Михайла Остроградського. Конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно ввічливим, поважати думки інших.

Відвідування занять є обов'язковим компонентом навчання, за яке нараховуються бали. Запізнення на заняття недопустимі. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в дистанційній формі (за погодженням із керівником дисципліни).

Кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем і заздалегідь оголошених студентам критеріїв. У випадку невиконання студентом усіх передбачених навчальним планом видів занять до заліку (екзамену) він не допускається.

Всі індивідуальні завдання студент має виконати самостійно. Списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання під час модульних контрольних робіт і заліків (екзаменів) заборонені. Цитування в письмових роботах допускається тільки з відповідним посиланням на авторський текст. Роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, можуть оцінюватися на нижчу оцінку.

9. ІНТЕГРАЦІЯ СТУДЕНТІВ ІЗ ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності та соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес

КрНУ імені Михайла Остроградського створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цієї дисципліни можна знайти за посиланням: <http://krnu.org/enrol/index.php?id=124>