

ТЕОРІЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ ТА ТРАКТОРІВ, Ч.1

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	133 – Галузеве машинобудування	Інститут	ННІ механічної інженерії та транспорту
Назва програми	Галузеве машинобудування	Кафедра	Автомобіле- і тракторобудування
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	українська

Викладач

Мітцель Микола Олександрович, Mykola.Mittsel@khpі.edu.ua



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автомобіле- і тракторобудування НТУ «ХПІ». Автор понад 30 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Технологічні процеси на автотранспорті», «Організація автомобільних вантажних перевезень та безпека руху», «Діагностика сучасних систем автомобілів», "Теорія та проектування автомобілів та тракторів"

Загальна інформація про курс

Анотація	Дисципліна є фундаментальною для подальшого освоєння дисциплін, пов'язаних із вивченням робочих процесів, складанням математичних моделей автомобілів і тракторів
Цілі курсу	Метою викладання дисципліни є підготовка фахівців до самостійного рішення виробничих типових задач в області проектування та розрахунку окремих вузлів і агрегатів автомобілів і тракторів, зокрема трансмісії.
Формат	Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль - екзамен
Семестр	5

Обсяг (кредити) / Тип курсу	5 / Профільна підготовка	Лекції (години)	16	Лабораторні заняття (години)	16	Практичні заняття (години)	16	Самостійна робота (години)	72
-----------------------------	--------------------------	------------------------	----	-------------------------------------	----	-----------------------------------	----	-----------------------------------	----

Програмні компетентності	<p>СК-8. Здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проектних розробках.</p> <p>СК-14. Здатність застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань.</p> <p>СК-15. Здатність використовувати знання, щоб вибирати конструкційні матеріали, устаткування, процеси.</p> <p>СКБ.01-3. Здатність використовувати методи аналізу та розрахунків конструкцій автомобілів і тракторів, оцінювати механічну міцність спроектованих конструкцій, проектувати вузли і системи автомобілів та тракторів, використовувати системи автоматизованого проектування.</p> <p>СКБ.01-7. Здатність проектувати нові та модернізувати існуючі сучасні ходові частини, підвіски та трансмісії автомобілів та тракторів</p>
--------------------------	---

Результати навчання

РН-1. Здатність демонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування.

РН-2. Здатність демонструвати знання з механіки і машинобудування та окреслювати перспективи їхнього розвитку.

РН-4. Здатність ставити та розв'язувати інженерні завдання галузевого машинобудування з використанням відповідних розрахункових і експериментальних методів

РН-10. Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

РНБ.01-1. Вміти аналізувати сучасний стан розвитку автомобільної та тракторної галузі машинобудування, знати принципи функціонування автомобілів, тракторів і спеціальної техніки на їх базі.

РНБ.01-2. Вміти аналізувати конструкції і принципи функціонування агрегатів і систем автомобілів та тракторів, визначати їх структуру та склад.

РНБ.01-3. Демонструвати навички використання методів аналізу та розрахунків конструкцій

автомобілів і тракторів, оцінювання механічної міцності спроектованих конструкцій, проектування вузлів і систем автомобілів та тракторів, використання систем автоматизованого проектування.

РНБ.01-7. Мати навички з проектування нових та модернізації існуючих сучасних ходових частин, підвісок та трансмісій автомобілів та тракторів.

РНБ.01-8. Вміти використовувати математичні методи моделювання робочих процесів в елементах автомобілів та тракторів.

Теми що розглядаються

- 1 Проектування фрикційного зчеплення
- 2 Розрахунок параметрів фрикційного зчеплення
- 3 Визначення моменту зчеплення
- 4 Розрахунок приводу управління зчепленням
- 5 Вибір параметрів гідравличного і механічного приводу
- 6 Визначення зусилля на педалі зчеплення автомобіля, вільного ходу, регулювання вільного ходу
- 7 Перспективні конструкції фрикційних муфт зчеплення та аналоги
- 8 Проектування ступінчастої коробки передач
- 9 Кінематичний розрахунок
- 10 Вибір схеми коробки передач та матеріалу основних деталей
- 11 Перспективні конструкції механічних коробок передач та шляхи модернізації
- 12 Розбивка передавальних чисел між парами шестерень (арифметичний, геометричний ряд)
- 13 Розрахунок параметрів зубчатих зачеплень
- 14 Компонування коробок передач колісних тракторів
- 15 Уточнення передавальних чисел коробки передач співвідношенням прийнятих чисел зубів шестерень
- 16 Розрахунок на міцність і втому зубів шестерень коробок передач

- 17 Розрахунок валів
- 18 Побудова розрахункових схем реальних валів коробок передач
- 19 Сучасні інструменти автоматизованого визначення згинальних напруг в валах і шестернях транспортних засобів
- 20 Розрахунок синхронізатора
- 21 Розрахунок синхронізатора на питому роботу тертя та нагрівання
- 22 Завдання розрахунку синхронізатора, кінематичний розрахунок
- 23 Підбір підшипників
- 24 Розрахунок асинхронного шарніра
- 25 Розрахунок рухомого з'єднання карданної передачі
- 26 Розрахунок карданного валу
- 27 Розрахункові схеми
- 28 Проектування головної передачі
- 29 Розрахунок конічної головної передачі
- 30 Проектування диференціала
- 31 Розрахунок півосей

Форма та методи навчання.

При викладанні використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний метод використовується при введенні понять, вивченні базових структур алгоритмів, правил конструювання алгоритмів, мов програмування, принципів будови комп'ютера, основних функцій текстових і графічних редакторів, електронних таблиць, баз даних, експертних систем, основних послуг Інтернету, методів і способів розв'язування різних класів задач тощо.

При цьому методі навчання діяльність викладача зводиться до подання нового навчального матеріалу, а діяльність студентів – до сприймання, усвідомлення, запам'ятовування матеріалу. Навчальний матеріал при цьому співвідноситься з досвідом студентів наступним чином: вперше повідомляється і засвоюється індуктивним способом – без опори на попередні знання студентів.

Наступний метод – репродуктивний метод застосовується під час повторення вивченого на парі, виконання завдання по вивченню матеріалу для самостійного вивчення. Діяльність викладача при цьому – аналізувати відповідь студента, виправляти його помилки; діяльність студентів – відтворювати те, що було зроблено в аудиторії. Репродуктивний метод використовується для формування в студентів уміння застосовувати знання.

Викладач дає завдання, а студенти їх виконують: розв'язують задачі – за зразком, шляхом застосування теоретичних знань, за допомогою вже відомого способу. Будь-які вправи можуть бути індуктивними дедуктивними або такими, які виконуються за аналогією. Але в усіх випадках маються на увазі дії, які вже неодноразово виконувались.

Система репродуктивних методів сприяє збагаченню студентів знаннями і вміннями, формуванню в них навичок здійснення основних розумових операцій. Для розвитку творчих здібностей студентів потрібні репродуктивні знання.

Пошуковий метод при використанні комп'ютера разом з програмним забезпеченням та комп'ютерних мереж виникають питання не стільки про засвоєння або запам'ятовування конкретних відомостей, скільки про уміння орієнтуватися у величезній масі доступної інформації добувати з неї конкретні знання правильно будувати запити до інформаційно-пошукових систем уміти швидко і гнучко коригувати свій запит при невдалому пошукові.

Методи контролю. Поточний контроль реалізується у формі опитування, захисту лабораторних робіт, виступів на семінарських та практичних заняттях, тестів, колоквіумів, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт, ректорських контрольних робіт тощо.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, виступу на семінарських заняттях;
- з практичних (лабораторних), індивідуальних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань, реферату за обраною темою.

Контроль виконання курсової роботи (проекту) включає поточний контроль за виконанням розділів роботи (проекту) та захист перед комісією

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній формі по екзаменаційних білетах або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів. Можливе поєднання різних форм контролю. Форма проведення семестрового контролю зазначається в робочій програмі навчальної дисципліни.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних, лабораторних та семінарських занять, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

Розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 1 – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для заліку

Контрольні роботи	Лабораторні роботи	Практичні роботи	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання	Залік	Сума
30	20	20	30	100

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національн а оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none">- Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах;- вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;- вміння проводити теоретичні розрахунки;- відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні;- вміння вирішувати складні практичні задачі.	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності

82-89	В	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності ;
75-81	С	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач .
64-74	Д	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; - вміння вирішувати прості практичні задачі. 	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки ; - невміння вирішувати складні практичні задачі .
60-63	Е	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі. 	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач

35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Александров Е.Е., Лебедев А.Т., Самородов В.Б. Динамика транспортно – тяговых колесных и гусеничных машин.
2. Красеньков В.И., Вашец А.Д. Проектирование планетарных механизмов транспортных машин.
3. Анилович В.Я., Водолажченко Ю.Т. Конструирование и расчет сельскохозяйственных тракторов. Справочное пособие – М.: Машиностроение, 1976.
4. Барский И.Б Конструирование и расчет тракторов. М.: Машиностроение, 1980.
5. В.Б. Самородов, Е.Е. Александров, Д.О. Волонцевич, А.С. Палашенко. Колесные и гусеничные машины высокой проходимости (конструкции, теория, проектирование, расчет, производство, эксплуатация) в 10-ти томах. Том 3: Трансмиссии, Книга 2: Бесступенчатые трансмиссии: расчет и основы конструирования.
6. Объемные гидромеханические передачи: Расчет и конструирование / О.М. Бабаев, Л.И. Игнатов, Е.С. Кисточкин и др.: -Л.: Машиностроение, 1987.–256 с.
7. Петров В.Г. Гидрообъемные трансмиссии самоходных машин.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3 – Перелік дисциплін

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
	Теорія та проектування автомобілів та тракторів, ч.2

Провідний лектор

к.т.н., доц. Микола МІТЦЕЛЬ
(посада, звання, ПІБ)

_____ (підпис)