



Навчально-науковий інститут механічної інженерії, транспорту та природничих наук

Кафедра автомобілів і тракторів



ПРЕРОКТОР ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи

В.В. Костін

20__ року

Розглянуто на засіданні каф. автомобілів і тракторів
Протокол № 6 від «26» 12 2022 року
Зав. кафедри _____ (Е.С. Клімов)


СИЛАБУС

навчальної дисципліни

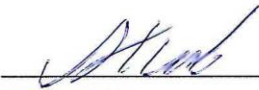

«ПРИКЛАДНА ТЕОРІЯ КОЛІСНОГО КЕРУЮЧОГО МОДУЛЯ»

Рівень вищої освіти:	другий (магістерський)
Галузь знань:	13 – Механічна інженерія
Спеціальність:	133 – Галузеве машинобудування
Освітня програма:	освітньо-професійна програма «Колісні та гусеничні транспортні засоби»
Тип дисципліни:	обов'язкова
Форма навчання:	денна, заочна
Семестр:	10-й
Загальний обсяг:	6 кредитів ECTS (180 год.)
Розклад занять:	http://193.189.127.179:5010/timeTable/group
Сторінка дисципліни:	http://at.kdu.edu.ua/uk/content/prykladna-teoriya-kolisnogo-keruyuchogo-modulya-ptkkm-at
Сторінка в Moodle:	http://krnu.org/course/view.php?id=727
Форма контролю:	іспит
Розробник:	к.т.н, доц. Черненко Сергій Михайлович E-mail: sercher174@gmail.com .

Силабус навчальної дисципліни «Прикладна теорія колісного керуючого модуля» 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.  Черненко С. М.

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 курсу «Прикладна теорія колісного керуючого модуля» є чітке та цілісне уявлення механіки повороту автомобіля, взаємодії автомобільної шини з опорною поверхнею, роботи механізмів кермового керування та керованих мостів, керованості, стійкості, стабілізації керованих коліс та легкості керування, формування у студентів вмінь та навичок щодо аналізу та розрахунку параметрів легкості керування, керованості і стійкості.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є закономірності, які описують механіку повороту автомобіля, взаємодію шини з опорною поверхнею, керованість, стійкість та легкість керування автомобіля.

Основним завданням вивчення дисципліни «Прикладна теорія колісного керуючого модуля» є опанування студентами методів розрахунку таких експлуатаційних властивостей автомобіля як керованість, стійкість, стабілізація керованих коліс та легкість керування, їхній аналіз з метою оптимізації конструктивних параметрів кермового керування, керованих мостів тощо.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Пререквізити дисципліни

Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання циклу фундаментальних дисциплін, у тому числі вища математика, фізика; циклу професійно-орієнтованих дисциплін у тому числі теоретична механіка, опір матеріалів, теорія механізмів і машин, нарисна геометрія, деталі машин; циклу професійно-орієнтованих дисциплін: конструкція автотранспортних засобів, експлуатаційні властивості автомобілів і тракторів, експлуатаційні матеріали.

Постреквізити дисципліни

Вивчення дисципліни забезпечує можливість: підготовки до підсумкової атестації; захисту магістерської роботи, доступу до навчання за третім (доктор філософії) рівнем вищої освіти.

Компетентності

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти набувають

наступних компетентностей і програмних результатів навчання.

Загальні компетентності.

ЗК 2 – Здатність використовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4 – Здатність працювати самостійно та у складі команди, мотивуючи на досягнення спільної мети.

ЗК 6 – Здатність спілкуватися державною фаховою мовою як усно, так і письмово.

ЗК 9 – Здатність абстрактно мислити, генерувати нові ідеї, аналізувати та синтезувати.

ЗК 10 – Знання і розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 11 – Здатність навчатися та самонавчатися.

ЗК 12 – Здатність застосовувати знання на практиці.

Фахові компетентності спеціальності.

ФК 2 – Здатність застосовувати передові для галузевого машинобудування наукові факти, концепції, теорії, принципи.

ФК 3 – Здатність застосовувати та вдосконалювати наявні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування.

ФК 4 – Здатність втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів.

ФК 12 – Здатність демонструвати розуміння, у яких царинах можна використовувати інженерні знання.

ФК 13 – Здатність застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань.

ФК 17 – Спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи.

ФК 18 – Розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ФК 19 – Критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей.

ФК 20 – Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і 7 нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ФК 22 – Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди.

ФК 23 – Здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним.

Програмні результати навчання.

ПРН 1 – Знання і розуміння засад фундаментальних математичних методів моделювання та оптимізування.

ПРН 2 – Знання з механіки і машинобудування та спроможність окреслювати перспективи їхнього розвитку.

ПРН 4 – Вміння ставити та розв'язувати завдання, застосовуючи передові інженерні методи розраховування.

ПРН 5 – Вміння системно аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи.

ПРН 10 – Вміння поєднувати теорію та практику для розв'язування інженерного завдання.

ПРН 11 – Фахові майстерність і навички.

ПРН 22 – Здатність аналізувати та демонструвати тенденції розвитку науки і техніки, акцентуючи увагу на досягненнях вітчизняного та світового машинобудування у галузі автомобілебудування.

ПРН 26 – Уміння аналізувати особливості конструкції і прогнозувати поведінку колісних транспортних засобів у різних умовах експлуатації, обґрунтовувати технічні інженерні рішення щодо їх модернізації.

ПРН 27 – Здатність експлуатувати різні види колісних транспортних засобів у відповідності з вимогами техніки безпеки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: поняття керованості, стійкості автомобіля, стабілізації керованих коліс, легкості керування; взаємодію еластичного колеса з опорною поверхнею

під час його повороту; сили та моменти, що діють в контактї шини з опорною поверхнею під час повороту; сили та моменти, що діють в елементах кермового керування, керованого моста, гідравлічного підсилювача; показники керованості та стійкості;

уміти: проводити розрахунок складових моменту опору повороту керованого колеса, визначати, сили та моменти, що діють під час повороту автомобіля, розраховувати критерії легкості керування, стійкості коліс проти коливань.

Методи навчання

При вивченні дисципліни застосовуються наступні методи навчання:

– пояснювально-ілюстративні – вербальні методи передачі та сприймання навчальної інформації (розповідь, лекція, бесіда), наочні (відео-ілюстрація, презентація), практичні (вправи, групові та індивідуальні завдання, виконання практичних, аналітично-розрахункових робіт, практичне використання сучасних приладів);

– репродуктивні – опитування, тестування, розв'язування задач, виконання вправ за зразком чи алгоритмом;

– проблемного викладу – ситуаційне моделювання, аналіз виробничих ситуацій, дискусія, аналіз відео фрагментів, написання рефератів, анотування науково-технічних джерел;

– частково-пошукові – евристичні бесіди, самостійне розв'язання проблемних ситуацій, написання тез доповідей.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1. Робочі процеси колісного керуючого модуля			
1	Загальні відомості про колісний керуючий модуль	3	1
2	Фізичні основи взаємодії еластичного керованого колеса з опорною поверхнею	3	1
3	Кінематика колісного керуючого модуля	2	1
4	Розрахунок складових моменту опору повороту керованого колеса на місці	2	1
5	Розрахунок силових параметрів колісного керуючого модуля	2	1
Змістовий модуль 2. Стійкість керованих коліс проти коливань			
1	Коливання керованого колеса, що викликані дисбалансом	2	1
2	Підвищення стійкості керованих коліс проти коливань, викликаних дисбалансом	2	0,5
3	Коливання керованого колеса, що викликані гідравлічним підсилювачем	2	1
4	Підвищення стійкості керованих коліс проти коливань, викликаних гідравлічним підсилювачем	2	0,5

Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	2	3	4
Змістовий модуль 1. Робочі процеси колісного керуючого модуля			
1	Визначення параметрів колісного керуючого модуля, побудова принципової та структурної схеми	6	2
2	Дослідження моменту опору повороту шини керованого колеса	6	2
3	Дослідження вагового стабілізуючого моменту та поточного кута розвалу керованого колеса	6	-
4	Визначення кінематичних параметрів колісного керуючого модуля	6	2
5	Дослідження легкості керування колісної машини	6	-
Змістовий модуль 2. Стійкість керованих коліс проти коливань			

1	2	3	4
6	Дослідження коливань керованого колеса автомобіля КамАЗ-5511	5	2
7	Дослідження коливань керованого колеса, викликаних гідравлічним підсилювачем	5	2

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: тестування, диференційований 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 форма навчання

Відвідування, активність на заняттях, оформлення конспекту лекцій, звіту 3 практичних робіт		Поточний контроль знань			Сума
лекції	практичні роботи	контрольні роботи		захист практичних робіт	
		змістовий модуль 1	змістовий модуль 2		
10	30	20	20	20	100

ЗАОЧНА ФОРМА НАВЧАННЯ

Лекції		Практичні роботи	Контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2			
5	5	40	50	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

Базова

1. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.П. Вища математика. Частина I. Підручник у 2 ч. 3-тє вид., випр. За заг. ред. П.П. Овчинникова. Київ: Техніка, 2003. 600 с.
2. Солтус А. П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля. Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2006. 176 с.
3. Солтус А.П. Основы теории рабочего процесса и расчета колесных управляющих модулей : моногр. Деп. Укр. НИИНТИ. 501-Ук 90 ВИНТИ «Деп.науч.труды», 1990. 7 (290). б/о 203. 234 с.
4. Черненко С.М. Підвищення стійкості колісного керуючого модуля проти коливань, викликаних гідравлічним підсилювачем кермового керування автомобіля : дис. кандидата техн. наук : 05.22.02. Київ, 2005. 147 с.

Допоміжна

1. Солтус А.П. Черненко С.М., Клімов Е.С., Черниш А.А., Маслов О.Г. Особливості роботи еластичного колеса як складного механізму. Вісник

Житомирського державного технологічного університету. *Серія: Технічні науки*. Житомир, 2018. № 2(82). С.152-158.

2. Черненко С.М., Клімов Е.С., Черниш А.А., Пузир Р.Г. Оптимізація параметрів чотириланкової кермової трапеції на основі плоскої моделі. *Вісник машинобудування та транспорту*. Вінниця: ВНТУ. Том. 10. № 2, 2019. С. 141-147. DOI: <https://doi.org/10.31649/2413-4503-2019-10-2-141-147>.

3. Черненко С.М., Клімов Е.С., Черниш А.А. Кермові приводи транспортних засобів з двома керованими мостами. *Наукові нотатки*, 2018. 62. С. 220-225.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського URL: <http://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення 24.01.2023).

2. Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г. Короленка URL: <http://korolenko.kharkov.com/> (дата звернення 24.01.2023).

3. Дистанційна освіта КрНУ ім. М. Остроградського/ URL: <http://krnu.org/> (дата звернення 24.01.2023).

4. Бібліотека КрНУ ім. М. Остроградського URL: <http://www.kdu.edu.ua/LIB1/home.php> (дата звернення 24.01.2023).

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 димки 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/course/view.php?id=727>