

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Голова Вченої ради факультету  
комп'ютерно-інтегрованих технологій,  
мехатроніки і робототехніки

О.А. Громовий

08 20 19 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕОРІЯ МЕХАНІЗМІВ І МАШИН»**

для студентів освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»  
спеціалізація 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»  
освітньо-професійна програма «Транспортні технології (на автомобільному  
транспорті)»  
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки  
кафедра прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій

Робочу програму схвалено на засіданні  
кафедри прикладної механіки і комп'ютерно-  
інтегрованих технологій  
протокол від 29 серпня 2019р. № 7

Розробник: к.т.н., доцент кафедри ПМ і КІТ Шостачук А.М.

<b>Житомирська політехніка</b>	<b>Міністерство освіти і науки України Державний університет «Житомирська політехніка»</b>
------------------------------------	--

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 27 «Транспорт»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)» Спеціалізація 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 6		2-й	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		4-й	-
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 4,4	Освітній ступінь: «бакалавр»	32 год.	-
		Практичні, семінарські	
		16 год.	–
		Лабораторні	
		32 год.	–
		Самостійна робота	
		70 год.	-
		Індивідуальні завдання:	
		- год.	
		Вид контролю:	
	Екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 80/70.

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета: ознайомлення з основними методами дослідження механізмів, що включають задачі як аналізу (структурного, кінематичного тощо) так і синтезу, питання коливань та вібрацій в механізмах, зрівноваження механізмів, вплив тертя на роботу механізмів тощо, а також навчити студентів правильно їх застосовувати при вирішенні завдань проектування та ремонту механізмів і машин.

Завдання: розвиток здібностей до самостійного мислення і аналізу, до самостійної творчої роботи, розвиток розуміння фізичних явищ і технічного мислення; розвиток вміння і навичок застосування теоретичних знань до розв'язування практичних завдань; розвиток навичок роботи із довідковою та технічною літературою; придбання навичок оформлення технічних розрахунків.

Результатом вивчення дисципліни є набуття студентами таких компетенцій:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК-12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК-1. Здатність аналізувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища.

СК-2. Здатність організації та управління навантажувально-розвантажувальними роботами та складськими операціями на транспорті

Програмні результати навчання (РН):

РН-6. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій.

РН-12. Знаходити рішення щодо раціональних методів організації навантажувально-розвантажувальних робіт. Планувати графіки проведення навантажувально-розвантажувальних робіт. Вибирати механізми та засоби проведення навантажувально-розвантажувальних робіт.

РН-19. Пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень.

РН-23. Розпізнавати якісні і кількісні показники експлуатації транспортних засобів. Оцінювати елементи конструкції транспортних засобів. Установлювати зв'язок між елементами конструкції транспортних засобів.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

Змістовий модуль 1. Структурний аналіз механізмів

Тема 1. Вступ. Задачі курсу, основні визначення: ланка, деталь, кінематична пара, кінематичний ланцюг, механізм, машина. Вищі на нижчі кінематичні пари, заміна вищих пар нижчими. Класифікація кінетичних пар.

Тема 2. Ступінь рухомості механізму. Ступінь рухомості механізму, формули Сомова-Малишева та Чебишова. Зайві зв'язки та зайві ступені вільності механізму.

Тема 3. Структурні групи та утворення механізмів. Визначення і класифікація структурних груп. Утворення механізмів. Структурний аналіз плоского важільного механізму. Структурна формула механізму. Побудова траєкторій окремих точок методом засічок, аналітичне визначення  $S$ ,  $V$  та  $a$  повзуна кривошипно-повзункового механізму.

Змістовий модуль 2. Кінематичний аналіз механізмів

Тема 4. Графічні методи дослідження кінематичних характеристик. Визначення кінематичних характеристик плоского важільного механізму методом кінематичних діаграм. Графічне диференціювання та інтегрування. Аналоги швидкостей і прискорень.

Тема 5. Графоаналітичні методи дослідження кінематичних характеристик. Побудова планів швидкостей і прискорень плоского важільного механізму. Векторні рівняння, визначення кутових швидкостей та прискорень ланок.

Змістовий модуль 3. Силовий аналіз механізмів

Тема 6. Зведені характеристики механізму. Зведені сила, момент, маса та момент інерції.

Тема 7. Характеристика сил, які діють на механізм. Сили ваги, інерції, реакції в кінематичних парах 5 та 4 класів.

Тема 8. Силовий розрахунок механізмів без урахування сил тертя. Силовий розрахунок структурної групи II класу з трьома обертальними парами. Силовий розрахунок механізму I класу. Теорема Жуковського про жорсткий важіль.

Змістовий модуль 4. Дослідження рівномірності руху механізму

Тема 9. Дослідження руху машинного агрегату з жорсткими ланками. Зведені величини (маса і момент інерції, момент сил і сила). Рівняння руху в інтегральній та диференціальній формах. Режими руху механізму.

Тема 10. Нерівномірність руху механізму. Дослідження нерівномірності руху механізму за допомогою діаграми Віттенбауера та методом Жуковського. Показники нерівномірності руху механізму: Зрівноваження руху механізму підбором махової маси.

Змістовий модуль 5. Кулачкові та зубчасті механізми

Тема 11. Визначення, класифікація. Геометричне та силове замикання. Параметри кулачкових механізмів (мінімальний радіус, фазові кути та кути профілю кулачка). Сили, які діють в кулачковому механізмі, кути тиску та передачі руху). Аналіз кулачкових механізмів. Метод оберненого руху. Графічне та аналітичне визначення мінімального радіусу кулачка (динамічний синтез кулачкового механізму). Побудова профілю кулачка.

Тема 12. Зубчасте зачеплення та його властивості. Визначення зубчастого зачеплення, його геометричні параметри (діаметри, крок, модуль). Основна теорема зубчастого зачеплення. Побудова евольвенти, її властивості.

Тема 13. Зубчасті механізми. Передаточне відношення механізму з нерухомими осями. Планетарні та диференціальні механізми. Передаточне відношення планетарного механізму (теорема про суму передаточних відношень планетарного механізму з різними зупиненими ланками). Картини лінійних та кутових швидкостей.

Тема 14. Зрівноваження механізмів. Задача про зрівноважування мас та методи її вирішення. Статичне та динамічне балансування мас, які обертаються. Дисипативні характеристики механічних систем. Принципи віброізоляції та віброзахисні системи

Змістовий модуль 6. Тертя та зношування в механізмах та машинах

Тема 15. Врахування тертя при розрахунку механізмів. Природа тертя. Класифікація тертя за різними ознаками. Тертя в типових нижчих та вищих кінематичних парах. Силовий розрахунок механізму з урахуванням сил тертя.

Тема 16. ККД механічної системи. Коефіцієнт втрат та коефіцієнт корисної дії механічної системи. Визначення К.К.Д. кінематичних ланцюгів.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем		Кількість годин					
		усього	у тому числі				
			л	п	лаб.	інд.	с.р.
1		2	3	4	5	6	7
Модуль 1	Змістовий модуль 1. Структурний аналіз механізмів						
	Тема 1. Вступ.	4	2	-	-	-	2
	Тема 2. Ступінь рухомості механізму.	6	2	2	-	-	2
	Тема 3. Структурні групи та утворення механізмів.	14	2	2	6	-	4
	Змістовий модуль 2. Кінематичний аналіз механізмів						
	Тема 4. Графічні методи дослідження кінематичних характеристик.	16	2	2	6	-	6
	Тема 5. Графо-аналітичні методи дослідження кінематичних характеристик	16	2	2	6	-	6
	Змістовий модуль 3. Силовий аналіз механізмів						
Тема 6. Зведені характеристики механізму	9	2	-	-	-	7	
Тема 7. Характеристика сил, які діють на механізм	10	2	-	-	-	8	
Тема 8. Силовий розрахунок механізмів без урахування сил тертя	10	2	2	6	-	-	
Модуль 2	Змістовий модуль 4. Дослідження рівномірності руху механізму						
	Тема 9. Дослідження руху машинного агрегату з жорсткими ланками	2	2	-	-	-	-
	Тема 10. Нерівномірність руху механізму	10	2	-	-	-	8
	Змістовий модуль 5. Кулачкові та зубчасті механізми						
	Тема 11. Кулачкові механізми	16	2	2	4	-	8
	Тема 12. Зубчасте зачеплення та його властивості	10	2	-	-	-	8
	Тема 13. Зубчасті механізми	12	2	2	-	-	8
	Тема 14. Зрівноваження механізмів	7	2	2	-	-	3
	Змістовий модуль 6. Тертя та зношування в механізмах та машинах						
	Тема 15. Врахування тертя при розрахунку механізмів	6	2	-	4	-	-
Тема 16. ККД механічної системи	2	2	-	-	-	-	
Усього годин		150	32	16	32	-	70

#### 5. Темі семінарських занять

Семінарських занять при вивченні даного курсу не передбачено

#### 6. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Структурний аналіз плоских важільних механізмів	2
2.	Дослідження кінематичних характеристик плоских важільних механізмів графічними методами	2
3.	Дослідження кінематичних характеристик плоских важільних механізмів графоаналітичним методом (методом планів)	2
4.	Аналітичні методи кінематичного дослідження плоских важільних механізмів	2
5.	Силовий аналіз плоских важільних механізмів	2
6.	Геометричні характеристики зубчастого зачеплення	2
7.	Зубчасті механізми	2
8.	Зрівноваження обертових мас	2
Разом		16

<b>Житомирська політехніка</b>	<b>Міністерство освіти і науки України Державний університет «Житомирська політехніка»</b>
------------------------------------	--

### 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Складання кінематичної схеми і структурний аналіз плоского механізму	6
2.	Креслення зубів евольвентного профілю на нульових додатних та від'ємних колесах методом обкатування.	6
3.	Динамічне зрівноважування мас, що обертаються	6
4.	Визначення зведеного моменту інерції важільного механізму	6
5.	Синтез кулачкового механізму	4
6.	Дослідження сил тертя	4
Разом		32

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Способи перетворення механізмів	4
2.	Механізми маніпуляторів	6
3.	Рівняння геометричного аналізу замкнених ланцюгів	4
4.	ККД кінематичної пари та машини	4
5.	Сили тертя в механізмах	4
6.	Метод головних точок	4
7.	Вибір коефіцієнтів зміщення	4
8.	Зубчасті, черв'ячні та гвинтові передачі	6
9.	Структура машин-автоматів	4
10.	Гасіння коливань та віброзахист	4
11.	Синтез важільних механізмів	6
12.	Гідравлічні та пневматичні механізми	4
13.	Точність механізмів	4
14.	Колівання в механізмах	4
15.	Побудова плану швидкостей для структурних груп 3-го та 4-го класів	4
16.	Силовий розрахунок структурних груп 3-го класу	4
Разом		70

### 9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів не передбачені.

### 10. Методи навчання

Бесіда, співбесіда, пояснення, інноваційні методи з використанням інтерактивних технологій

### 11. Методи контролю

Під час вивчення дисципліни «Теорія механізмів і машин» застосовуються поточний, модульний контроль і підсумковий контроль знань студентів. Останній здійснюється у формі екзамену. Такий порядок контролю і оцінювання знань застосовується щодо студентів денної форми навчання. При заочному навчанні контроль і оцінювання знань є підсумковим і здійснюється в формі екзамену.

Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни різного характеру і рівня складності, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю і на екзамені. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

1. Поточний контроль. В процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння програмного матеріалу, набуття вміння і навичок конкретних розрахунків та обґрунтувань, опрацювання, публічного та письмового викладу (презентації)

певних питань дисципліни (тематика питань для доповідей та написання рефератів наведена до кожної теми курсу у підпункті тематика проблем для дискусій).

Об'єктами поточного контролю знань студента є:

- 1) систематичність та активність роботи на лекційних та лабораторних заняттях;
- 2) виконання завдань для самостійного опрацювання;
- 3) системність роботи студента на лабораторних заняттях;
- 4) виконання модульних (контрольних занять).
- 5) альтернативні завдання для підвищення рейтингу студента

При контролі систематичності та активності роботи на лекційних заняттях оцінці підлягають: рівень знань продемонстрований в письмових та усних відповідях на лекціях та лабораторних заняттях, системність при проведенні лабораторних робіт, результати експрес контролю.

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань, проведення розрахунків, написання рефератів, презентацій.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінці підлягають: тести, виконання письмових завдань під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань, розв'язання виробничих ситуацій, інші завдання.

## 2. Система підсумкового контролю

Формою підсумкового контролю з дисципліни «Теорія механізмів і машин» є екзамен. Екзамен проводиться у письмовій формі. Студент має право не складати екзамен і отримати оцінку за результатами ПМК, якщо він виконав всі види навчальної роботи без порушення встановлених термінів і отримав позитивну (за національною шкалою) підсумкову оцінку.

Якщо студент отримав не задовільну оцінку або не згоден з оцінкою за результатами ПМК, він повинен скласти екзамен.

## 3. Перелік екзаменаційних завдань

На екзамен виносяться вузлові питання, завдання, що потребують творчого підходу та вміння синтезувати набуті знання. Екзаменаційний білет складається з трьох завдань.

Теоретичні питання, наведені у білетах, добираються з тематичного плану дисципліни, лекційного матеріалу, переліку питань для самостійного вивчення дисципліни, питань для проведення лабораторних занять і самостійної роботи студентів.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

1. Опитування на заняттях;
2. Бліц-опитування на 5-7 хв.;
3. Виконання КМР;
4. Оцінювання самостійної роботи студентів у вигляді опитування, підготовки доповідей, рефератів;

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Загальна кількість балів за якими оцінюється вся поточна робота розподіляється між об'єктами контролю наступним чином:

Поточний

- |  |            |
|--|------------|
| - активна участь у роботі лекційного заняття                 | 2 бали;    |
| - 2 письмові модульні контрольні роботи                      | 60 балів;  |
| - письмова самостійна реферативна робота                     | 3 балів;   |
| - прослуховування лекцій та опрацювання лекційного матеріалу | 1 бали;    |
| - звіт по лабораторному заняттю                              | 4 бали;    |
| - альтернативні завдання підвищення рейтингу студента        | 4 балів;   |
| Всього   | 100 балів; |
| Мінімум балів при яких студент допускається до екзамену      | 50 балів;  |

<b>Житомирська політехніка</b>	<b>Міністерство освіти і науки України Державний університет «Житомирська політехніка»</b>
------------------------------------	--

Поточне тестування та самостійна робота									
Змістовний модуль 1			Змістовний модуль 2		Змістовний модуль 3			Змістовний модуль 4	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
5	10	5	5	5	10	5	5	5	10
Поточне тестування та самостійна робота						Сума		Підсумковий тест (екзамен)	
Змістовний модуль 5			Змістовний модуль 6						
T11	T12	T13	T14	T15	T16	100		100	
5	5	5	5	5	10				

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90–100
B	Добре	Зараховано	82–89
C			74–81
D	Задовільно	Зараховано	64–73
E			60–63
FX	Незадовільно, з обов'язковим перескладанням окремих модулів	Не зараховано	35–59
F	Незадовільно, з обов'язковим перескладанням повного курсу	Не зараховано	0–34

Порядок ліквідації академічної заборгованості з дисципліни.

Студенти, які набрали за результатами поточного контролю від 0 до 15 балів зобов'язані написати заяву на повторне вивчення дисципліни. Дозволяється написати заяву на індивідуально-консультаційну роботу з викладачем і згідно направлення деканату отримувати та здавати викладачу під час консультацій виконані завдання, модулі тощо і набрати бали поточної успішності і в кінці семестру, згідно графіку затвердженому деканом отримати підсумковий модульний контроль.

Студенти, які набрали за результатами поточного контролю від 20 до 45 балів, зобов'язані написати заяву на індивідуально-консультаційну роботу з викладачем і згідно направлення деканату отримувати та здавати викладачу під час консультацій виконані завдання, модулі тощо і набрати бали поточної успішності і в кінці семестру, згідно графіку затвердженому деканом отримати підсумковий модульний контроль.

### 13. Методичне забезпечення

1. Теорія механізмів і машин. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів машинобудівних і транспортних спеціальностей (розділ “Зубчасті передачі”). – Житомир: ЖДГУ, 2008. – 31 с.
2. Теорія механізмів і машин. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів машинобудівних і транспортних спеціальностей (розділ «Кулачкові механізми»). – Житомир: ЖДГУ, 2008. – 27 с.
3. Теорія механізмів і машин. Геометро-кінематичний синтез механізмів з нижчими парами / Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів машинобудівних і транспортних спеціальностей. – Житомир: ЖДГУ, 2008. – 39 с.
4. Теорія механізмів і машин / Методичні вказівки та завдання до курсового проекту для студентів машинобудівних і транспортних спеціальностей. – Житомир: ЖДГУ, 2010. – 92 с.



5. Теорія механізмів і машин / Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів машинобудівних і транспортних спеціальностей заочної форми навчання. – Житомир: ЖДТУ, 2011. – 74 с.

6. Теорія механізмів і машин / Методичні вказівки та завдання до курсового проекту. Розділ «Кінематика та динаміка кривошипно-повзункового механізму двигуна автомобіля». Для студентів спеціальності «Автомобілі та автомобільне господарство» всіх форм навчання. – Житомир: ЖДТУ, 2012. – 36 с.

#### **14. Рекомендована література**

##### Основна література

1. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин. – К.: Наукова думка. – 2002. – 661 с.
2. Артоболевский И.И. Теория механизмов в машин. – М.: Наука, 1975. – 640 с.
3. Кореняко А.С. Теория механизмов и машин. – К.: «Вища школа». – 1976 – 444 с.
4. Курсовое проектирование деталей машин / Под общ. ред. В.Н. Кудрявцева. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1984. – 400 с.
5. Кореняко А.С. и др. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. 5-е изд., перераб. / под ред. А.С.Кореняко. – Киев: Вища шк. 1970. – 332 с.
6. Левитская О.Н., Левитский Н.И. Курс теории механизмов и машин. – М.: Высш. шк., 1978. – 269 с.
7. Заблонский К.И., Белоконев И.М., Щекин Б.М. Теория механизмов и машин. – К.: «Вища школа». – 1989 – 376 с
8. Юдин В.А., Барсов Г.А., Чупин Ю.Н. Сборник задач по теории механизмов и машин. – М.: Высш. шк., 1982. – 215 с.
9. Артоболевский И.И., Эдельштейн Б.В. Сборник задач по теории механизмов и машин. – М.: Наука, 1973. – 256 с.

##### Допоміжна література

1. Фролов К.В., Попов С.А., Мусатов А.К., Лукичев Д.М., Никоноров В.А., Тимофеев Г.А., Пуш А.В. Теория механизмов и механика машин. – М.: Высшая школа. – 2001. – 496 с.
2. Лабораторный практикум и курсовое проектирование по теории механизмов и машин о использованием ЭВМ / Под общ. ред. А.М. Ашавского. – М.: Машиностроение, 1985. – 160 с.
3. Теория механизмов и машин: Сб. контрольных работ и курсовых проектов / Под общ. ред. Н.В. Алехновича. – Минск: Вышэйшая шк., 1970. – 252 с.
4. Костюк Д.И., Голдаева О.И., Яковлев Ю.В. Руководство к курсовому проектированию по теории механизмов и машин. – Харьков: изд-во Харьковского ун-та, 1961. – 266 с.
5. Попов Н.Н. Расчёт и проектирование кулачковых механизмов. – М.: Машиностроение., 1965. – 304 с.
6. Кожевников С.Н., Есипенко Я.И., Раскин Я.М. Механизмы. Справочник. Под ред. С.Н. Кожевникова. – М., Машиностроение. – 1976. – 784 с.
7. Планетарные передачи: Справочник / Под ред. В.Н. Кудрявцева и Ю.Н. Кудряшева. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1977. – 536 с.
8. Абрамов Б.М. Типовые задачи по теории механизмов и машин. – Харьков.: Вища школа, 1976. – 208 с.

##### Інформаційні ресурси в Інтернеті

Структурний аналіз механізмів	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=W7-CPVsRL1Y&amp;list=PLIYE3H0Z0mckHd63zXQtnYZgLNhCVh1iC">https://www.youtube.com/watch?v=W7-CPVsRL1Y&amp;list=PLIYE3H0Z0mckHd63zXQtnYZgLNhCVh1iC</a>
Шарнірно-важільні механізми	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZT9Gv13ytsA&amp;list=PLyg7jPvwr1QQRcF8kl9NxKlgQzs0P0ENu">https://www.youtube.com/watch?v=ZT9Gv13ytsA&amp;list=PLyg7jPvwr1QQRcF8kl9NxKlgQzs0P0ENu</a>
Курсове проектування з теорії механізмів і машин	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=6Qms-ZjAmok">https://www.youtube.com/watch?v=6Qms-ZjAmok</a>
Планетарні механізми	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=BctQ4aMs4CI">https://www.youtube.com/watch?v=BctQ4aMs4CI</a>
Силовий аналіз механізмів	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=fxQuPn9o51U">https://www.youtube.com/watch?v=fxQuPn9o51U</a>

Теорія механізмів і машин. Курс лекцій	<a href="http://shador.ru/Timofeev.pdf">http://shador.ru/Timofeev.pdf</a>
Конспект лекцій з теорії механізмів в машин	<a href="http://ivanchuck.vk.vntu.edu.ua/navch">http://ivanchuck.vk.vntu.edu.ua/navch</a>
Курсове проектування з теорії механізмів і машин	<a href="http://mmi-pm.kpi.ua/wp-content/uploads/2013/04/MV-dovikonannya-KP-z-TMM-2011.pdf">http://mmi-pm.kpi.ua/wp-content/uploads/2013/04/MV-dovikonannya-KP-z-TMM-2011.pdf</a>
Основи теорії механізмів і машин. Курс лекцій	<a href="http://internal.khntusg.com.ua/fulltext/PAZK/UCHEBNIKI/TMM09_kurs_lekcii.pdf">http://internal.khntusg.com.ua/fulltext/PAZK/UCHEBNIKI/TMM09_kurs_lekcii.pdf</a>
Практична, самостійна та індивідуальна робота з теорії механізмів і машин	<a href="http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15156/metod_tmm.pdf?seque">http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15156/metod_tmm.pdf?seque</a>
Лабораторні роботи з теорії механізмів і машин	<a href="http://window.edu.ru/resource/449/76449/files/galkin.pdf">http://window.edu.ru/resource/449/76449/files/galkin.pdf</a>
Курс лекцій з теорії механізмів і машин	<a href="http://isopromat.ru/tmm/kratkij-kurs">http://isopromat.ru/tmm/kratkij-kurs</a>
Теорія механізмів і машин в системі Mathcad	<a href="http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/5044/1/index11.pdf">http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/5044/1/index11.pdf</a>