

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «ДЕТАЛІ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ»



<b>Ступінь освіти</b>	Бакалавр
<b>Освітня програма</b>	Гірництво
<b>Тривалість викладання</b>	7, 8 чверть Весняний семестр
<b>Заняття:</b>	
лекції:	2 години
практичні заняття:	2 година
<b>Мова викладання</b>	Українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=274>

**Кафедра, що викладає:** Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну

**Інформація про викладачів:**

<b>Зіборов Кирило Альбертович (лекції)</b>	завідувач кафедри КТЕД, доцент, к.т.н.
<b>Персональна сторінка</b>	<a href="https://okmm.nmu.org.ua/ua/ziborov.php#.X13-QmgzbDc">https://okmm.nmu.org.ua/ua/ziborov.php#.X13-QmgzbDc</a>
<b>Е-пошта:</b>	<a href="mailto:ziborov.k.a@nmu.one">ziborov.k.a@nmu.one</a>
<b>Мацюк Ірина Миколаївна (практичні)</b>	доцент, канд. техн. наук
<b>Персональна сторінка</b>	<a href="https://okmm.nmu.org.ua/ua/matsyuk.php#.X2zIUPkza00">https://okmm.nmu.org.ua/ua/matsyuk.php#.X2zIUPkza00</a>
<b>Е-пошта:</b>	<a href="mailto:matsiuk.i.m@nmu.one">matsiuk.i.m@nmu.one</a>

## 1. Анотація до курсу

*Деталі машин і механізмів* – це знайомство з тим, що являють собою машини, як технічні об'єкти. Синтезуючи досягнення математичних і технічних наук з результатами лабораторних досліджень і практики застосування різних машин, ця дисципліна є теоретичною основою машинобудування і, у першу чергу, такої важливої складової машинобудування, як інженерне проектування. Деталі машин і механізмів – базова дисципліна циклу загально-професійних дисциплін у технічних вишах.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** – формування у здобувачів вищої освіти концептуальних знань необхідних для опанування умінь, необхідних для розрахунків за критеріями надійності та працездатності основних видів елементів машин і механічного обладнання.

### Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з принципами побудови машин і критеріями їх розрахунку;
- розвинути у здобувачів на основі вивчення будови принципу роботи механізмів і машин, методик конструювання та розрахунків деталей машин і механізмів загального призначення інженерного мислення;
- навчити здобувачів вищої освіти розподіляти обов'язки в процесі виконання завдання, координувати дії виконавців при проектуванні, контролювати час виконання завдань, орієнтуватися на результат.

## 3. Результати навчання:

- виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин і виробів;
- вміти оцінити надійність деталей і конструкцій виробів в процесі статичного та динамічного навантаження аналітичними та чисельними методами;
- застосовувати професійно профільовані знання й уміння та практично використовувати комп'ютерні технології та основи програмування для вирішення експериментальних і практичних завдань в галузі;
- обирати і теоретично обґрунтовувати матеріал для даної конструкції машини та їх елементів на основі існуючих технологій виготовлення, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку;
- дискутувати щодо переваг і недоліків побудови машин в контексті зміни вимог до характеру їх проектування та умов експлуатації.

## 4. Структура курсу

Календарний план курсу

Тиждні	Тематика занять	Вид занять	Ресурси	Оцінка
<b>I семестр навчання</b>				
1	Вступ до курсу Політика курсу	Лекція	Силабус Екзаменаційні	–

Тижні	Тематика занять	Вид занять	Ресурси	Оцінка
	Вимоги Навчальні матеріали Екзаменаційні тести		тести Електронна презентація	
2	. Загальні відомості і поняття курсу. Класифікація механічних приводів і передач.	Лекція	Електронна презентація	–
3	Основні критерії працездатності деталей машин. Матеріали у машинобудуванні.	Лекція	Електронна презентація	–
4	Зубчасті передачі (ЗП). Циліндричні ЗП – класифікація, геометрія та кінематика.	Лекція	Електронна презентація	–
5	Критерії працездатності ЗП. Розрахунок на міцність циліндричних ЗП.	Лекція	Електронна презентація	–
6	Особливості розрахунку косозубих та шевронних зубчастих передач. Конічні ЗП – класифікація, геометрія, кінематика, розрахунки на міцність, особливості проектування.	Лекція	Електронна презентація	–
7	Планетарні ЗП. Геометрія, кінематика, розрахунки на міцність.	Лекція	Електронна презентація	–
8	Редуктори: типи, характеристики, передаточне число, коефіцієнт корисної дії (ККД).	Лекція	Електронна презентація	–
9	Контрольні заходи	–	Тести і відкриті запитання	35
10	Черв'ячні передачі. Геометрія, кінематика, розрахунки на міцність.	Лекція	Електронна презентація	–
	Визначення параметрів профілю зубчастих коліс. Зубонарізування методом обкочування.	Практичне заняття	Завдання вправи	10
11	Нетрадиційні ЗП (зацеплення Новікова, хвильові ЗП). Особливості геометрії, кінематики та розрахунку.	Лекція	Електронна презентація	–
12	Фрикційні передачі. Класифікація, геометрія, кінематика, розрахунок. Варіатори.	Лекція	Електронна презентація	–
	Визначення параметрів профілю зубчастих коліс.	Практичне заняття	Завдання вправи	10

Тижні	Тематика занять	Вид занять	Ресурси	Оцінка
	Зубонарізування методом обкочування.			
13	Пасові передачі: класифікація, геометрія, кінематика.	Лекція	Електронна презентація	–
14	Формула Ейлера, натяжіння гілок. Вибір і розрахунок параметрів. Варіатори.	Лекція	Електронна презентація	–
15	Класифікація редукторів різних типів, визначення їх основних експлуатаційних характеристик.	Практичне заняття	Завдання вправи	10
16	Ланцюгові передачі. Класифікація, геометрія, кінематика, конструкції, вибір та розрахунок. Варіатори.	Лекція	Електронна презентація	–
17	Контрольні заходи	–	Тести і відкриті запитання	35
	Підведення підсумків роботи за семестр, оголошення оцінок	Семінарське Заняття	Тести і відкриті запитання	–
<b>II семестр навчання</b>				
1	Вали та осі. Загальні відомості, класифікація, елементи конструкції. Матеріали, особливості розрахунків.	Лекція	Електронна презентація	–
2	Опори. Класифікація. Підшипники ковзання: конструкція, кінематика, матеріали фрикційних пар.	Лекція	Електронна презентація	–
	Вибір опор машин за ознаками умов використання, критеріями надійності та працездатності.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
3	Підшипники кочення – конструкція, класифікація. Маркування.	Лекція	Електронна презентація	–
4	Підшипники кочення – навантаження, особливості робочого процесу. Розрахунки, причини виходу з ладу.	Лекція	Електронна презентація	–
	Побудови тривимірних моделей зубчастих коліс	Практичне заняття	Завдання вправи	5
5	Пружні елементи. Класифікація, матеріали, особливості застосування, розрахунок.	Лекція	Електронна презентація	–
6	Муфти. Конструкції, вибір, розрахунок.	Лекція	Електронна презентація	–

Тижні	Тематика занять	Вид занять	Ресурси	Оцінка
	Побудови тривимірних моделей валів та інших деталей, що складають механічні передачі	Практичне заняття	Завдання вправи	5
7	Контрольні заходи	–	Тести і відкриті запитання	35
8	З'єднання. Класифікація. Роз'ємні, нероз'ємні з'єднання – класифікація, призначення достоїнства та недоліки.	Лекція	Електронна презентація	–
	Побудови робочих креслеників деталей механічної передачі.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
9	Різьбові з'єднання: особливості застосування, фіксації, розрахунок.	Лекція	Електронна презентація	–
10	Шпонкові, шліцьові з'єднання. Зубчасті та профільні з'єднання. Класифікація, особливості застосування, розрахунок.	Лекція	Електронна презентація	–
	Побудови складальних креслеників механічної передачі.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
11	Нероз'ємні з'єднання. Зварні з'єднання – класифікація, розрахунок. Клепані, клеєві та клеєні з'єднання – класифікація, розрахунок.	Лекція	Електронна презентація	–
12	Трибологія та трибометрія. Змащування. Змащувальні матеріали: класифікація, вибір. Види змащування. Змащувальні пристрої.	Лекція	Електронна презентація	–
	Виконання текстових документів конструкторської документації.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
13	Контрольні заходи	–	Тести і відкриті запитання	35
	Підведення підсумків роботи за семестр, оголошення оцінок	Семінарське Заняття	Тести і відкриті запитання	–

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення\*

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.  
 Програмне забезпечення: ОС Windows, MS Office, Mathcad, Autocad, КОМПАС.  
 Дистанційна платформа MOODLE.  
 На практичних заняттях необхідні калькулятори.

## 6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Поточна успішність складається з успішності за два контрольні заходи (кожний максимально оцінюється у 35 балів) та оцінок за роботу на лабораторних/практичних заняттях (оцінюється 6 занять, участь у занятті максимально може принести здобувачу вищої освіти 5 балів). Отримані бали за контрольні заходи та лабораторні/практичні заняття додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

<b>Підсумкове оцінювання (якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку)</b>	Екзамен відбувається у формі письмового іспиту, екзаменаційні білети являють 10 тестових запитань, 1 відкрите запитання. Кожний тест має один правильний варіант відповіді. Правильна відповідь на запитання тесту оцінюється у 5 бали. Правильна відповідь на відкрите запитання оцінюється у 50 балів. Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. Максимальна кількість балів за екзамен: 100
<b>Практичні / Лабораторні заняття</b>	Розв'язання задач. Максимально оцінюються у 30 балів (3 занять×10 балів/заняття).
<b>Контрольні заходи</b>	Охоплюють матеріали лекційного курсу. Містять тести та відкриті запитання. Максимально оцінюються у 70 балів (2 заходи×35балів/захід).

6.3. Критерії оцінювання *розв'язання задач з деталей машин і механізмів*:

**5 балів:** отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру або виконання завдання в повному обсязі.

**4 бали:** отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру або виконання завдання в обсязі 75-90%.

**3 бали:** отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру або виконання завдання в обсязі 50-74%.

**2 бали:** отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру або виконання завдання в обсязі 25-49%.

**1 бал:** наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень або виконання завдання в обсязі < 25%.

## 7. Політика курсу

### 7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### 7.2. Комунікативна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком здобувача вищої освіти є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком здобувача вищої освіти є робота з дистанційним курсом «Деталі машин» ([www.do.nmu.org.ua](http://www.do.nmu.org.ua)).

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи на Телеграм-каналі.

### 7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### 7.4. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських

заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Якщо здобувач вищої освіти захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. Здобувачу вищої освіт, чий стан здоров'я є незадовільним і може вплинути на здоров'я інших здобувачів вищої освіти, буде пропонуватися залишити заняття (така відсутність вважатиметься пропуском з причини хвороби). Практичні заняття не проводяться повторно, ці оцінки неможливо отримати під час консультації, це саме стосується і колоквиумів. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі, за погодженням з викладачем.

#### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

#### **7.5. Бонуси**

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 5 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

#### **7.6. Участь в анкетуванні**

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіт буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети ([https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScNGE0s0M7x7bKoSrw3sgybCl\\_g26S1faE0Mu2FtIeOTqp-bw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScNGE0s0M7x7bKoSrw3sgybCl_g26S1faE0Mu2FtIeOTqp-bw/viewform)). Заповнення анкет є важливою складовою Вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Деталі машин і механізмів».

## **8. Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

1. Чернавский С.А. и др. Проектирование механических передач. – М.: Машиностроение, 1984. – 560 с.
2. Деталі машин: підручник / А.В. Міняйло, Л.М. Тіщенко, Д.І. Мазоренко, В.І. Дирда, В.С. Ловейкін, Ю.О. Борхаленко. – Київ: «Агроосвіта», 2013. – 448 с.
3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Высшая школа, 1985. – 416с.
4. Проців, В.В. Проектування редукторів з використанням САПР КОМПАС [Текст]: навч. посібник / В.В. Проців, К.А. Зіборов, О.М. Твердохліб Д.: Національний гірничий університет, 2011. – 178 с. іл.
5. Проців В.В. Проектування двоступеневих редукторів з використанням САПР КОМПАС [Текст]: навч. посібник / В.В. Проців, К.А. Зіборов, К.М. Бас – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 222 с. іл.



## Додаткові

1. Деталі машин. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи «Вивчення конструкцій підшипників кочення» : метод. рек. до вивч. дисципліни студ. напрямку підготов. 6.070106 Автомобільний транспорт / К.А. Зіборов, В.В. Проців, І.В. Вернер, О.М. Твердохліб ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Держ. вищ. навч. закл. «Нац. гірн. ун-т» – Д. : ДВНЗ «НГУ», 2012 . – 32 с.
2. Деталі машин. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Конструкції і параметри циліндричних та конічно-циліндричних редукторів» з дисциплін «Деталі машин» та «Деталі машин і підйомно-транспортне обладнання» для студентів галузі знань «27 Транспорт» спеціальності «274 Автомобільний транспорт», галузі знань «13 Механічна інженерія» спеціальностей «131 Прикладна механіка» і «133 Галузеве машинобудування», галузі знань «18 Виробництво та технології» спеціальності «184 Гірництво» / Укладач: К.А. Зіборов, О.М. Твердохліб – Дніпропетровськ: НГУ, 2016. - 32 с.
3. Деталі машин. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічного завдання «Розрахунок передачі гвинт-гайка»: метод. рек. до вивч. дисципліни студ. напрямку підготов. 6.070106 Автомобільний транспорт / К.А. Зіборов, В.В. Проців, О.М. Твердохліб ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Держ. вищ. навч. закл. «Нац. г. ун-т» – Д. : ДВНЗ «НГУ», 2013 . – 39 с.
4. Презентаційні матеріали з дисципліни Деталі машин для студентів машинобудівного напрямку. Лекції 1 – 20 / К.А. Зіборов, В.В. Проців. – Д.: НГУ, 2012.

**Навчально-методичне видання**

Зіборов Кирило Альбертович  
Мацюк Ірина Миколаївна

**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Деталі машин і механізмів»**

Видано  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.