

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ, МОНТАЖУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ»

<b>Рівень вищої освіти</b>	бакалавр
<b>Освітня програма</b>	«Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»
<b>Тривалість викладання</b>	11-та чверть
<b>Заняття:</b>	6-й семестр (весняний) 2021-2022 навч. Року
Лекції	1 година на тиждень, ауд. 2/6 за розкладом
Лабораторні	2 години на тиждень, ауд. 2/14 за розкладом
Практичні	2 години на тиждень, ауд. 2/14 за розкладом
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Кафедра, що викладає</b>	Інжинірингу та дизайну в машинобудуванні



Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП» <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1234>

### Інформація про викладача:



**Москальова Тетяна Віталіївна**  
кандидат технічних наук, доцент

**Персональна сторінка**  
[gmi.nmu.org.ua/ua/kadri/moskaliyeva/moskaliyeva.php](https://gmi.nmu.org.ua/ua/kadri/moskaliyeva/moskaliyeva.php)

**E-mail:** moskalova.t.v@nmu.one

### Анотація до курсу

Сучасна промисловість широко використовує допомогу робото-технічних пристроїв. В курсі розкрито питання застосування роботів на виробництві, розглядається їх склад, конструкція, технічні характеристики. Крім того розглянуто вимоги щодо транспортування, монтажу та обслуговування роботів.

Опанувавши цей курс здобувач навчиться готувати дані для розробки та експлуатації робото-технічних пристроїв машинобудування; зможе обирати схему компоновки, принципову схему та конструкцію, тип приводу робото-технічних комплексів, вид захоплюючого пристрою; аналізувати зони досяжності роботом, використовувати методи комп'ютерного інжинірингу при розробці елементів промислових роботів. Також зможе готувати документацію щодо експлуатації та обслуговування, транспортування та монтажу робото-технічних пристроїв.

## 1. Мета навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо визначення та обґрунтування за допомогою сучасних систем автоматизованого проектування технічних показників промислових роботів, а також конструкційних і експлуатаційних факторів що впливають на їх роботу.

## 2. Завдання курсу:

- ознайомити з класифікацією, конструкціями та технічними характеристиками промислових роботів;
- набути практичні навички щодо аналізу руху та конструкцій існуючих промислових роботів;
- надати інформацію щодо монтажу та експлуатації робото-технічних пристроїв машинобудування.

## 3. Результати навчання

- обізнаність щодо технічних показників промислових роботів та їх класифікації;
- обізнаність щодо конструкцій промислових роботів та їх захоплюючих пристроїв;
- вміння розрахувати зони досяжності промислового робота;
- здатність підготувати дані щодо розробки, монтажу та експлуатації робото-технічних пристроїв машинобудування;
- здатність обирати при проектуванні схему компоновки, принципову схему, тип приводу робото-технічних комплексів, вид захоплюючого пристрою;
- здатність формулювати вимоги щодо транспортування, монтажу та обслуговування промислових роботів.

## 4. Структура курсу

Таблиця 1 – Тематика навчальних занять

Конт- рольні заходи	Тематика навчальних занять	Внесок у підсумковий бал, %
1	2	3
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	
	<b>1. Передмова.</b> Історія розвитку промислових роботів. Принцип дії та класифікація промислових роботів та робото-технічних комплексів.	

Конт- рольні заходи	Тематика навчальних занять	Внесок у підсумко вий бал, %
1	2	3
	<b>2. Кінематичні схеми та їх показники якості.</b> Основні поняття і визначення. Кінематичні схеми промислових роботів. Робочі зони та показники якості кінематичних схем.	
	<b>3. Привод промислових роботів.</b> Пневматичний, гідравлічний привод, електропривод та шаговий привод промислових роботів. Конструктивні особливості. Переваги і недоліки.	
	<b>4. Систем керування промислових роботів.</b> Класифікація систем керування промислових роботів.	
	<b>5. Маніпулятори промислових роботів.</b> Класифікація хватів та критерії вибору (важільних, вакуумних, магнітних та інших) для різних типів об'єктів. Огляд датчиків промислових роботів.	
	<b>6. Робото-технічні системи в промисловості.</b> Робото-технічні системи в гірничій промисловості, в технологічних операціях та в биті.	
	<b>7. Монтаж та обслуговування промислових роботів</b> Транспортування, зберігання, підготовки та використання промислових роботів. Технічне обслуговування та поточний ремонт промислових роботів. Монтаж промислових роботів.	
<b>1</b>	<b>Контрольна робота «Контроль теоретичних знань»</b>	<b>20</b>
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	
<b>2</b>	<b>1. Нормативно-технічна документація промислових роботів</b>	<b>20</b>
	<b>СЕМІНАРИ</b>	
<b>3</b>	<b>Сучасні робото-технічні розробки в промисловості та биті</b>	<b>10</b>
	<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>	
<b>4</b>	<b>1. Маніпулятори промислових роботів. Конструкція, зона обслуговування, кінематика маніпулятора.</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>2. Конструкція, кінематична характеристика та система керування промислового робота з 3 ступенями вільності.</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>3. Конструкція, кінематична характеристика та система керування маніпулятором з 5 ступенями вільності.</b>	<b>15</b>
	<b>САМОСТІЙНА ПРАКТИКА</b>	
<b>7</b>	<b>1. Реферат на тему: Огляд робото-технічних пристроїв ведучих компаній світу</b>	<b>5</b>

## 5. Технічне обладнання та програмне забезпечення

- Мультимедійне обладнання;
- Персональні комп'ютери;
- Програмне забезпечення Product: SolidWorks EDU Edition;
- Програмне забезпечення Office 365;
- Демонстраційне обладнання маніпулятора з 5 ступенями вільності ALA5.
- Дистанційна платформа Moodle.

## 6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Форма підсумкового контролю – диференційований залік.

6.2. Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Сума балів за навчальні досягнення студента	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.3. 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.

6.4. Кожен контрольний захід оцінюється за системою оцінювання в 100 балів.

6.5. Підсумковий бал з дисципліни розраховується через середньозважений бал:

$$CB = \frac{\sum_{i=1}^n B_i T_i}{\sum_{i=1}^n T_i}, \text{ бали,}$$

де  $n$  – число контрольних заходів (графа 1 табл.1);  $B_i$  – бал за  $i$ -й контрольний захід;  $T_i$  – внесок у підсумковий балі-го контрольного заходу (графа 3 табл.1).

6.6. Критерії оцінювання теоретичної частини

Теоретична частина оцінюється на підставі результатів виконання контрольної роботи «Контроль теоретичних знань». Кожне питання має одну правильну відповідь. Всі питання мають однаковий внесок в результуючу оцінку. Максимальний бал – 100, мінімальний – 60.

6.7. Критерії оцінювання лабораторний робіт.

Лабораторні роботи оцінюються за результатами виконання та захисту робіт. Оцінка залежить від повноти виконання моделі, кількості помилок.

#### 6.8. Критерії оцінювання самостійної роботи.

Самостійна робота оцінюється за результатами доповіді та представленого реферату та презентації. Оцінка залежить від обсягу та актуальності оглянутого матеріалу, якості оформлення, стану доповіді.

### 7. Політика курсу

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність студентів 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 студентом 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. Комунікаційна політика.

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом дисципліни <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1234>

Додаткові завдання для самостійної роботи знаходяться на сторінці курсу <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1234>.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

#### 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 Політика щодо оскарження оцінювання.** Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

#### 7.5. Відвідування занять.

Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрадження, які необхідно підтверджувати

документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Якщо студент захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. Студентам, чий стан здоров'я є незадовільним і може вплинути на здоров'я інших студентів, буде запропоновано залишити заняття (така відсутність вважатиметься пропуском з причини хвороби). Лабораторні заняття не проводяться повторно. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно – в онлайн-формі, за погодженням з викладачем.

**7.6. Участь в анкетуванні.** Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії студентам буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.

## **8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

### **8.1 Базові**

1 Проць Я.І. Захоплювальні пристрої промислових роботів : навчальний посібник / Я.І. Проць. – Тернопіль : Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя, 2008. – 232 с.

2 Робототехніка: Підручник / В.І.Костюк, Г.О.Спину та ін. - К.: Вища шк., 1994, 447 с.

3 Проць Я.І., Савків В.Б., Шкодзінський О.К., Ляшук О.Л. Автоматизація виробничих процесів. Тернопіль: Видавництво ТНТУ. 2011, 338 с. Лист про надання грифу МОН № 1-11 від 18.10.2011.

4 Москальова, Т. В. Пакет завдань для лабораторних робіт по курсу «Промислові роботи» / Т. В. Москальова Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 24с. – Розміщено в локальній мережі комп'ютерного класу (ауд. 2/14).

### **8.2 Додаткові**

1 Автоматизація технологічних процесів підземних гірничих робіт: підручник /А.В. Бубліков, М.В. Козарь, С.М. Проценко та ін.; під заг. ред. В.В. Ткачова. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 304 с.

2 Механізація та автоматизація навантажувально-розвантажувальних робіт: Навчальний посібник, Ч.1: Транспортні та навантажувально-розвантажувальні засоби / За заг. ред. С.Л. Литвиненка .-К.: Кондор, 2016 .- 208 с.

3 <https://www.coursera.org/learn/arduino#syllabus>

4 <https://www.robotshop.com/community/blog/show/introducing-the-robot-tutorial-of-the-month-contest>

5 <https://github.com/esa-prl/ExoMy/wiki/System-Overview>