

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Кафедра** Інформаційних технологій електронних засобів  
(найменування кафедри)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основи виробництва мехатронних та робототехнічних систем

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Автоматизація, мехатроніка та робототехніка  
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»  
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр  
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри  
Інформаційні технології електронних засобів  
(найменування кафедри)

Протокол №1 від 31 серпня 2020 р.

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Основи виробництва мехатронних та робототехнічних систем нормативна
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Викладач</b>	Фарафонов Олексій Юрійович, к.т.н., доцент, доцент каф. ІТЕЗ; Бережний Станіслав Петрович, к.т.н., доцент.
<b>Контактна інформація викладача</b>	0617698252 кафедра ІТЕЗ, телефон викладача: Фарафонов О.Ю. : 063-790-2-791 телефон викладача, E-mail: farafon@zntu.edu.ua Бережний С.П.: 097 514 03 95, E-mail: bereg.333@ukr.net
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни</b>	аудиторія 42, 48 каф. ІТЕЗ, ІІІ навчальний корпус
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальна кількість годин – 120. Кількість кредитів – 4,0. Лекцій 30 год. Лабораторні роботи 14 год. Самостійна робота 76 год. Вид контролю: Іспит.
<b>Консультації</b>	Згідно з графіком консультацій
<b>2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	
Дисципліна «Основи виробництва мехатронних та робототехнічних систем» базується на знаннях з дисциплін:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Фізика;</li> <li>– Метрологія, стандартизація та сертифікація</li> <li>– Інформаційні технології</li> <li>– Інженерна та комп'ютерна графіка</li> </ul>	
Дисципліни, для вивчення яких знадобляться знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Системи управління технологічними процесами (SCADA системи).</li> </ul>	
<b>3. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
<p>Вивчення дисципліни «Основи виробництва мехатронних та робототехнічних систем» формує знання щодо параметрів якості деталей та складальних одиниць, принципів побудови та функціонування спеціалізованих підприємств, впливу технологічних можливостей різних методів виготовлення деталей на їх конструкцію та ціну виробництва.</p> <p>Загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– К01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– К02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</li> <li>– К05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>– К06. Навички здійснення безпечної діяльності.</li> <li>– К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</li> <li>– К08. Здатність працювати в команді.</li> <li>– К09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</li> <li>– К10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</li> </ul> <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– К11. Здатність застосовувати знання математики, в обов'язі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.</li> <li>– К13. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для</li> </ul>	

дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

- K20. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.
- K21. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.

Додаткові компетентності:

- Здатність здійснювати планування та організації виробництва деталей та вузлів радіоелектронних засобів.
- Готовність до контролю, дотримання та забезпечення якості виготовлення деталей технічних засобів.
- Здатність проводити аналіз технологічних можливостей різних методів виготовлення деталей технічних засобів та їх конструкцію на ціну виробництва.

Програмні результати навчання:

- ПР04. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
- ПР07. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
- ПР08. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.
- ПР011. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

Додаткові результати навчання:

- Вміння здійснювати приймання та контроль розміру деталей із використанням засобів вимірювання; обирати матеріали та технологічні маршрути для виготовлення деталей та складальних одиниць;
- Вміння здійснювати оформлення результатів проектування у системі EPLAN.

#### **4. Мета вивчення навчальної дисципліни**

Мета викладання навчальної дисципліни «Основи виробництва мехатронних та робототехнічних систем» є знання принципів побудови та функціонування спеціалізованих підприємств, організація технологічного процесу виготовлення деталей технічних засобів, ознайомлення із основними властивостями конструкційних матеріалів.

#### **5. Завдання вивчення дисципліни**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*:

- сучасний рівень виробництва;
- структуру та склад підприємств різного профілю;
- особливості різних типів виробництва;
- основи технологічності апаратури та технологічної підготовки виробництва;
- типи технологічних процесів;
- основи автоматизації виробництва.

*вміти*:

- аналізувати апаратуру з точки зору типу виробництва;
- виконувати аналіз виробничих ліній;
- обирати матеріали та технологічні маршрути для виготовлення деталей та складальних одиниць.
- призначати та обґрунтовувати технологічні операції контролю якості матеріалів та деталей;
- вміти користуватися вимірювальними інструментами.

## 6. Зміст навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни складається з двох змістовних модулів у яких розглянуті базові форми організації та функціонування підприємств та технологічні процеси та документація на підприємствах.

Змістовий модуль 1. Функціонування підприємств

Тема 1. Відомості про виробництво.

Тема 2. Технологічні процеси.

Тема 3. Технологічність конструкції.

Тема 4. Організація підготовки виробництва.

Змістовий модуль 2. Технологічні процеси та документація.

Тема 5. Розробка технологічних процесів. Якість продукції.

Тема 6. Технологічні системи.

Тема 7. Контроль та технологічна документація.

Для отримання базових практичних навичок з відповідних тем виконують шість лабораторних робіт:

1. Аналіз та формалізація виробничого процесу. Характеристика виробу, як об'єкту виробництва.
2. Дослідження типів виробництва.
3. Аналіз якості деталей.
4. Аналіз точності виробництва.
5. Аналіз етапів проектування технологічного процесу та його структури.
6. Аналіз технологічності конструкцій ЕЗ

## 7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Відомості про виробництво.	Лекція	2
2-3	Технологічні процеси.	Лекція	6
		Лабораторна робота	4
4-5	Технологічність конструкції.	Лекція	4
		Лабораторна робота	3
5-6	Організація підготовки виробництва	Лекція	4
		Лабораторна робота	2
7-10	Розробка технологічних процесів. Якість продукції.	Лекція	6
		Лабораторна робота	3
11-12	Технологічні системи.	Лекція	2
13-14	Контроль та технологічна документація.	Лекція	6
		Лабораторна робота	2

## 8. Самостійна робота

Самостійна робота складається із семи тем для дистанційного вивчення, а саме:

- Основи автоматизації і механізації технологічних процесів (15 год.).
- Види технологічності конструкції. Вимоги до технологічності конструкції. (15 год).
- Правила забезпечення технологічності деталей та складальних одиниць на різних стадіях розробки конструкції. (15 год.)
- Технологічна підготовка виробництва. (5 год.).
- Розробка типових та групових технологічних процесів. (10 год.).
- Структура та особливості організації технологічних систем. (5 год.).
- Технологічна документація (11 год.).

Кожна тема розрахована на вивчення впродовж трьох тижнів. Передбачено проведення 3 консультацій згідно графіку впродовж семестру. Перевірка вивчення тем самостійних робіт

проводиться шляхом контрольних робіт.

### 9. Система та критерії оцінювання курсу

Контроль передбачає поточний контроль при виконанні лабораторних робіт та поточний контроль вивчення тем самостійної роботи шляхом проведення контрольних робіт. У підсумку проведення контрольних засобів виставляються бали на залік.

Розподіл балів:

- виконання лабораторних робіт: 7 лабораторних робіт по 5 балів за кожен;
  - виконання контрольних робіт: 3 контрольні роботи по 15 балів за кожен
  - максимальна кількість балів за складання заліку – 20 балів.
- Разом – 100 балів.

#### Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
20	5	5	20	15	15	20	

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>		
60-63	<b>E</b>	задовільно	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 10. Політика курсу

При організації освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» студенти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до наступних документів:

- Положення про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка» [http://zntu.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protsetsu.pdf](http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protsetsu.pdf)
- Наказ №120 від 15.04.2019 «Про планування освітнього процесу на 2019/2020 н.р.» [http://zntu.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Nakaz\\_No.120\\_vid\\_15.04.2019.pdf](http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_No.120_vid_15.04.2019.pdf)
- Положення про систему забезпечення НУ «Запорізька політехніка» якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості) [http://zntu.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_zabezpechennia\\_yakosti.pdf](http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_zabezpechennia_yakosti.pdf)
- Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка» [http://zntu.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_akademichnu\\_mobilnist.pdf](http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf)
- Лист Міністерства освіти і науки України керівникам закладів вищої освіти від 23.10.2018 № 1/9-650 «Щодо рекомендацій з академічної доброчесності для закладів

вищої освіти» <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18>

Невчасно виконані завдання, пропущені заняття відпрацьовуються в узгодженому з викладачем режимі. Пропущена лекція відпрацьовується студентом самостійно у вигляді підготовки короткого конспекту за темою заняття. Пропущена лабораторна робота виконується студентом самостійно, результати оцінюються викладачем.

У випадку, коли студент приймав участь у програмі академічної мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів дисциплін.