

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра інформаційних технологій електронних засобів
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Виробництво електронних апаратів

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: **«Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки»**

(назва освітньої програми)

Спеціальність: **172 «Телекомунікації та радіотехніка»**

(найменування спеціальності)

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»

(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр

(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
інформаційних технологій електронних засобів
(найменування кафедри)
Протокол №1 від 31 серпня 2020 р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Назва дисципліни відповідає робочому навчальному плану, 2.1.22, ППН 13 - код навчальної дисципліни з освітньої програми (навчального плану), характеристика навчальної дисципліни – нормативна.
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Фарафонов Олексій Юрійович, к.т.н., доцент, доцент каф. ІТЕЗ; Бережний Станіслав Петрович, к.т.н., доцент.
Контактна інформація викладача	0617698252 кафедра ІТЕЗ, телефон викладача: Фарафонов О.Ю. : 063-790-2-791 <i>телефон викладача,</i> <i>E-mail: farafon@zntu.edu.ua</i> Бережний С.П.: 097 514 03 95, E-mail: bereg.333@ukr.net
Час і місце проведення навчальної дисципліни	аудиторія 42, 48 каф. ІТЕЗ, III навчальний корпус
Обсяг дисципліни	Загальна кількість годин – 120. Кількість кредитів – 4,0. Лекцій 30 год. Лабораторні роботи 14 год. Самостійна робота 76 год. Вид контролю: Іспит.
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Дисципліна «Виробництво електронних апаратів» базується на знаннях з дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> – Фізика; – Електро- та радіоматеріали; – Вища математика; Дисципліни, для вивчення яких є обов'язковими знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни: <ul style="list-style-type: none"> – Проектування телекомунікаційних та радіотехнічних систем; – Основи технології електронних апаратів. 	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Вивчення дисципліни “Виробництво електронних апаратів” 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"> – ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; – ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; – ЗК-4 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; – ЗК-5 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; – ЗК-7 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; – ЗК-8 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми; – ЗК-9 Навики здійснення безпечної діяльності; – ЗК-10 Прагнення до збереження навколишнього середовища. <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-1 Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства; – ПК-2 Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки; – ПК-7 Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки; – ПК-8 Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів; – ПК-9 Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів; – ПК-10 Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, 	

дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки;

- ПК-14 Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

Додаткові компетентності:

- ДК-23 Здатність здійснювати планування та організації виробництва деталей та вузлів радіоелектронних засобів.

Програмні результати навчання:

- Знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності (ПРН 1);
- Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій (ПРН 2);
- Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно (ПРН 5);
- Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН 10).

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 (ДРН 30);
- Вміння здійснювати оформлення результатів проектування у системі EPLAN (ДРН 31)

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни “Основи виробництва” є знання принципів побудови та функціонування спеціалізованих підприємств, організація технологічного процесу виготовлення деталей.

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 інструментальним мікроскопом та проводити вимірювання за його допомогою.

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. 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 о виробництві.	Лекція	2
2-3	Технологічні процеси.	Лекція	6
		Лабораторна робота	4
4-5	Технологічність конструкції.		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
13-15	Контроль та технологічна документація.	Лекція	6
		Лабораторна робота	2

8. Самостійна робота

Самостійна робота складається з чотирьох 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 провадиться 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 проєкту (роботи), 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

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_protseesu.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
- 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
- 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
- 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.