

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

**Національний університет «Запорізька політехніка»**

(повне найменування закладу вищої освіти)

**Кафедра «Радіотехніка та телекомунікації»**

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Перший проректор  
Гугнін Е.А.

2020 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ППН 10 Основи графічного та геометричного моделювання**

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Радіотехніка  
(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут Інформатики та радіоелектроніки  
(найменування інституту)

факультет Радіоелектроніки та телекомунікацій  
(найменування факультету)

мова навчання Українська

2020 рік

Робоча програма з дисципліни «Основи графічного та геометричного моделювання» для студентів

спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»,

освітня програма (спеціалізація) «Радіотехніка»  
(назва освітньої програми (спеціалізації))

«    »                     , 20   року –      с.

Розробники: **Самойлик Сергій Сергійович**, доцент кафедри Радіотехніки та телекомунікацій, к.ф-м.н.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Радіотехніки та телекомунікацій

Протокол від « 23 » червня 2020 року № 12

Завідувач кафедри Радіотехніки та телекомунікацій  
(найменування кафедри)

« 23 » червня 2020 року  (Морщавка С.В.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією факультету РЕТ за спеціальністю **172 «Телекомунікації та радіотехніка»**

Протокол від « 27 » серпня 2020 року № 1

« 27 » серпня 2020 року

Голова  (Кабак В.С.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ 2020 рік

## 1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність, освітня програма 172 Телекомунікації та радіотехніка ОП «Радіотехніка»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання:		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 90		3-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Перший (бакалаврський)	<b>Лекції</b>	
		15 год.	6 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		год.	год.
		<b>Лабораторні</b>	
		15 год.	4 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		60 год.	80 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
Вид контролю: залік			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 30/60;
- для заочної форми навчання – 10/80.

## 2 Мета навчальної дисципліни

**Мета.** Підготовка сучасного фахівця, який володіє базовими знаннями і навичками роботи з графікою, основних моделей представлення графічної інформації, принципів функціонування графічних пакетів, вмінням вибрати відповідний інструментарій для вирішення конкретних завдань при проектуванні радіотехнічної апаратури .

**Завдання.** Формування у студентів загальних методологічних основ і практичних навичок в галузі застосування САПР для розробки геометричних моделей плоских і тривимірних об'єктів проектування, їх візуалізації та роботи з моделями за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати:

**загальні компетентності:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);
- здатність планувати та управляти часом (ЗК-3);
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-5);
- здатність працювати в команді (ЗК-6).

**Фахові компетентності:**

- здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4);
- здатність складати нормативну документацію (інструкції) радіотехнічних систем (ПК-11);
- готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів радіотехніки (ПК-14);
- здатність правильно вибрати клас і ступінь складності геометричної моделі для проектованого об'єкта.

## 3 Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Графічні системи

**Тема 1.** Вступ. Поняття комп'ютерної графіки.

**Тема 2.** Графічна інформація.

**Тема 3.** Двовірні геометричні перетворення об'єктів.

**Тема 4.** Тривимірні геометричні перетворення.

### Змістовий модуль 2. Методи і алгоритми геометричного моделювання

**Тема 1.** Поверхні.

**Тема 2.** Криві

**Тема 3.** Основи формування креслення в системі AutoCAD.

**Тема 4.** Засоби виведення графічних примітивів.

## 4 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Графічні системи</b>												
Тема 1. Вступ. Поняття комп'ютерної графіки	8	1				7	9					9
Тема 2. Графічна інформація	9	2				7	9					9
Тема 3. Двовірні геометричні перетворення об'єктів	13	2		3		8	14	2				12
Тема 4. Тривимірні геометричні перетворення	14	2		4		8	12	2				10
Разом за змістовим модулем 1	44	7		7		30	44	4				40
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 2. Методи і алгоритми геометричного моделювання</b>												
Тема 1. Поверхні	10	2				8	10					10
Тема 2. Криві	9	2				7	10					10
Тема 3. Основи формування креслення в системі AutoCAD.	14	2		4		8	14			2		12
Тема 4. Засоби виведення графічних примітивів.	13	2		4		7	12	2		2		8
Разом за змістовим модулем 2	46	8		8		30	46	2		4		42
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		<b>60</b>	<b>90</b>	<b>6</b>		<b>4</b>		<b>80</b>

## 5 Теми практичних занять

Навчальним планом не передбачено

## 6 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Налагодження системи AutoCAD	3
2	Виконання креслень за допомогою системи AutoCAD	4
3	Робота з прикладними бібліотеками в AutoCAD	4
4	Створення 3D моделей в AutoCAD	4
	<b>Разом</b>	<b>15</b>

## 7 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення лекційного матеріалу	20
2	Підготовка до лабораторних робіт, оформлення звітів і підготовка до захисту	20
3	Підготовка до модульного контролю №1	10
4	Підготовка до модульного контролю №2	10
	<b>Разом</b>	<b>60</b>

## 8 Індивідуальні завдання

*відсутнє*

## 9 Методи навчання

Поєднання (різною мірою) практичного методу (лабораторні роботи), наочного (метод ілюстрацій і метод демонстрацій), словесного (лекція, дискусія, співбесіда), робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, складання реферату), відео методу, сполученого з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання дистанційні, мультимедійні, веб орієнтовані.

## 10 Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти:

– застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем радіотехніки у професійній діяльності (PH-15);

– розуміння та дотримання вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації радіотехнічних систем (РН-17);

– знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук (РН-18).

## 11 Засоби оцінювання

Поточний, рубіжний, семестровий контроль (з урахуванням відвідування, виконання лабораторних робіт, тестування при здачі заліку).

## 12 Критерії оцінювання

*Приклад для заліку*

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2				
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	100
12	12	13	13	12	12	13	13	

T1, T2 ... T4 – 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
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>	задовільно	
60-69	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 13 Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Основи графічного та геометричного моделювання” для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» усіх форм навчання. / Укл.: С.С. Самойлик. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019. – 59 с.

## 14 Рекомендована література

### Базова

1. Ванін, В.В. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD [Текст]: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / В.В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.О. Надкернична. – К.: Каравела, 2005. – 336 с.
2. Ванін, В.В. Оформлення конструкторської документації [Текст]: навч. посібник / В.В. Ванін, Л.В. Блюк, Г.О. Гнітецька – К.: Каравела, 2004. – 160 с.
3. Верхола, А.П. Інженерна графіка [Текст]: довідник / А.П. Верхола – К.: Техніка, 2001. – 268 с.
4. Полещук, Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2017 [Текст] / Н.Н. Полещук – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 480 с.
5. Сиденко, Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование [Текст]: учебное пособие / Л.А. Сиденко. – СПб.: Питер, 2009. – 224 с.

### Допоміжна

1. Бойко В.А. Щодо змістової характеристики поняття комп'ютерного геометричного моделювання / В.А. Бойко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи: [збірник наукових праць] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2015. – Вип. 51. – С. 26-32 .
2. Волошкевич П.П. Курс нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки [Текст]: навчальний посібник / П.П. Волошкевич, О.О. Бойко, А.Л. Беспалов, І.Й. Врублевський, Б.В. Панкевич, Є.В. Мартин. – Л.: НУЛП, 2008. – 364 с.
3. Голованов Н.Н. Геометрическое моделирование: учеб. для учреждений высш. проф. образования / Н.Н. Голованов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 272 с.
4. Гузенков В.Н. Модель как ключевое понятие геометро-графической подготовки / В.Н. Гузенков, П.А. Журбенко // ALMA MATER. – 2013. – №4. – С. 82.
5. Райковська Г. Геометричне моделювання – основа конструкторсько-технологічних здібностей / Г. Райковська, В. Головня // Нова пед. думка: наук.-метод. журн. – 2013. – № 1 ч. 2. – С. 68-70.
6. Хейфец А.Л. О реорганизации курса начертательной геометрии на основе 3d-компьютерного геометрического моделирования / А.Л. Хейфец // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2012. – № 14(273). – С. 96 – 100.
7. Хейфец А.Л. Инженерная 3d-компьютерная графика: учеб. пособие для бакалавров / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А.Л. Хейфеца – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 464 с.



## 15 Інформаційні ресурси

1. ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення [електроний ресурс] Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=61937](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61937).
2. ДСТУ ГОСТ 2.051:2006 Єдина система конструкторської документації. Електронні документи. Загальні положення [електроний ресурс] Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=25845](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=25845)
3. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 Єдина система конструкторської документації. Нанесення розмірів і граничних відхилів [електроний ресурс] Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=60472](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=60472)