

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет

Кафедра: астрономії та фізики космосу



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ЕЛЕКТРОНІКА В АСТРОНОМІЇ

для студентів

галузь знань	<b>10.Природничі науки</b> (шифр і назва)	
спеціальність	<b>104.Фізика та астрономія</b> (шифр і назва спеціальності)	
освітній рівень	<b>бакалавр</b> астрономія (молодший бакалавр, бакалавр, магістр)	
освітня програма	<b>астрофізика</b> (назва освітньої програми)	
вид дисципліни	<b>бакалавр</b> астрономія (молодший бакалавр, бакалавр, магістр)	
	форма навчання	<b>очна</b>
	навчальний рік	<b>2022/2023</b>
	семестр	<b>4</b>
	кредитів ECST	<b>5</b>
	мова викладання	<b>українська</b>
	форма контролю	<b>екзамен</b>

Викладач: доц. Чолій В.Я., д.ф.-м.н., доцент

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_р.  
(підпис, ПІБ, дата)

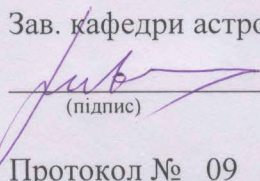
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_р.  
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробник: д.ф.-м.н. Чолій В.Я., доцент кафедри астрономії та фізики космосу

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри астрономії та фізики космосу

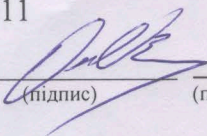
 (Івченко В.М.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 09 від « 05 » травня 2022 р.

=

Схвалено науково - методичною комісією факультету/інституту (педагогічною радою коледжу) \_\_\_\_\_

Протокол від 10 червня 2022 року №11

Голова науково-методичної комісії  (Оліх О.Я.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Чолій В.Я., 2022

**1. Мета дисципліни** – Курс «Електроніка в астрономії» включає засвоєння основних фізичних законів, оволодіння методами і принципами досліджень, що прийняті у радіоелектроніці, оволодіння підходами та методами аналізу та розробки електронних схем як загального користування, так і призначених для астрономічних використань.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

Знати основні закони механіки, молекулярної фізики, електрики, атомної фізики та квантової механіки, основи математичної фізики. Мати базові знання з курсів загальної астрономії. Вміти застосовувати попередні знання з курсів вищої математики та фізики. Володіти основами диференціального та інтегрального числення. Володіти елементарними навичками обчислення похідних, інтегралів, дій та операціями з векторами, графічно будувати графіки функцій, визначати та розкладувати функції в ряд та інтеграл Фур'є.

**3. Анотація навчальної дисципліни:** дисципліна «Електроніка в астрономії» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” за спеціальністю „Фізика та астрономія”. Програма курсу орієнтована на студентів, які вже знайомі з основами вищої математики та розділами експериментальної фізики. Результати навчання полягають у отриманні базових знань про стан електроніки як напівтехнічної дисципліни. Основа курсу – практика і практика для засвоєння основних методик роботи з електронним приладами і конструювання нових.

Методи викладання: лекції, консультації, лабораторні роботи. Методи оцінювання: опитування в процесі занять, контрольні роботи після основних розділів курсу, іспит, результат практикуму. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (40%) та іспиту (60%).

**4. Завдання (навчальні цілі):** отримання глибоких та систематичних знань з методів та приладів радіоелектроніки, що включає засвоєння знань про базові методи роботи з електронними компонентами та їх використання на практиці, а також про похибки експериментальних досліджень (конструювання), особливості методів опрацювання та інтерпретації даних спостережень, узагальнення отриманих результатів. Розвинення здатності до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, в тому числі електронних ресурсів, та здатність студентів до абстрактного мислення, аналізу та синтезу матеріалу з різних фізичних, математичних та комп'ютерних дисциплін.

**5. Результати навчання за дисципліною:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
2.1	Вміти використовувати теоретичний матеріал	Лекції, самостійна робота, лабораторні	Контрольні роботи, задача	30

		заняття	лабораторних робіт	
3.1	<i>Брати участь у дискусії щодо матеріалу, який розглядається</i>	Лекції, лабораторні заняття	<i>Короткі самостійні завдання, задача лабораторних робіт</i>	5
1.1	<i>Знати основи теорії</i>	Лекції	<i>Короткі самостійні завдання</i>	5
1.2	<i>Володіти теоретичним і практичним матеріалом у межах курсу</i>	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	<i>Задача лабораторних робіт, іспит</i>	60

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибірових дисциплін які не входять до блоків спеціалізації)**

Результати навчання дисципліни (код)	2.1	3.1	1.1	1.2
<b>Програмні результати навчання (назва)</b>				
ПРН1. Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.	+	+	+	+
ПРН3. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.	+	+	+	+
ПРН4. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.	+	+	+	+
ПРН7. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.	+	+	+	+
ПРН8. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.	+	+	+	+
ПРН9. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально	+	+	+	+

(автономно) та/або у складі наукової групи.				
ПРН10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.	+	+		+
ПРН11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.	+	+	+	+
ПРН12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.	+	+	+	+
ПРН13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.	+		+	+
ПРН14. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.	+	+		+

## 7. Схема формування оцінки.

### 7.1 Форми оцінювання студентів:

#### - семестрове оцінювання:

1. Контрольні роботи: 2, кожна – 15 балів
2. Короткі самостійні завдання – 10 балів

- підсумкове оцінювання (у формі екзамену/комплексного екзамену, диференційованого заліку): Екзамен – 60 балів

#### - умови допуску до підсумкового екзамену:

принаймні 10 балів протягом семестру

**7.2 Організація оцінювання:** (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням орієнтовного графіку оцінювання).

Контрольні роботи виконуються у середині (перший модуль) і наприкінці (другий модуль) семестру. Робота на лекціях і короткі самостійні завдання оцінюються по ходу семестру з підбиттям підсумків за перший і другий модулі.

### 7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій та самостійних робіт

№ Теми	<i>НАЗВА ТЕМИ</i>	Кількість годин		
		лекції	лабор.	Самост. робота.
1.	Вступ. Тенденції сучасної електроніки.	2		3
2.	Елементи електронних схем. Активні та пасивні елементи.	2		2
3.	Подільник напруги з пасивними та активними елементами. Теорема Тевеніна та Нортон. Коливальний контур.	2		2
4.	p-n перехід, Напівпровідникові елементи. Діод.	2		3
5.	Теорія транзистора. Графічне представлення властивостей транзистора. Транзистор як ключ та як підсилювач. Коефіцієнт підсилення.	4		2
6.	Прості схеми з транзисторами. Схеми з спільним емітером, колектором, базою.	2		2
7.	Мультивібратор, тригер, регістр зсуву.	2		2
8.	Операційний підсилювач. Основні схеми включення, коефіцієнт підсилення.	4		2
9.	Мікросхеми. Живлення та підключення. Основні типи.	2		2
10.	Основи логіки. Логічні елементи. Цифрова електроніка.	2		3
11.	Аналогія між алгеброю логіки та цифровими схемами. Теорема перетворення схем.	2		2
12.	Контролери. Програмування контролерів. Основні компоненти комп'ютерів.	4		2
13.	Письмова контрольна робота	2		
	Всього	54		54

Загальний обсяг год. - **158**, в тому числі:

Лекцій – **30** год, лабораторних робіт **44**, самостійна робота - **74** год.

## 9. Рекомендовані джерела

### основні:

1. П.Хоровиц, У.Хилл Искусство схемотехники, М.: 2014, 704 стор.
2. R.Simpson Introductory Electronics for Scientists and Engineers, 1974, 940 p..
3. N.Cook, Electronics, a complete course, 2019, 1086 p.

### додаткові:

4. А.Айсберг Транзистор, та це дуже просто, К., 1978, 224 стор.

## 10. Додаткові ресурси (за наявності):

*Посилання на електронні ресурси (не тільки відкриті) на яких розміщено додаткову інформацію щодо дисципліни — приклади контрольних і екзаменаційних завдань, тематика рефератів, методичні вказівки по виконанню лабораторних робіт, тощо)*