

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-технічного
факультету

Йолана ГОЛИК

2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Інженерна фізика

Рівень вищої освіти	1(бакалавр)
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Освітня програма	«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	українська

Ужгород 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна фізика» для здобувачів бакалаврського рівня вищої освіти галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

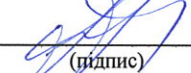
„___” _____ 2024 року – ___ с.

Розробник: доцент кафедри приладобудування Іван ТУРЯНИЦЯ

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри приладобудування протокол № 7 від «15» травня 2024 р.

Завідувач кафедри  Ігор ЧИЧУРА
(підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету протокол № 5 від «20» серпня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії  Володимир ШИГІКА
(підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4.0	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120 год	2-й	
Кількість модулів – 2	Семестр	
	4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4.0 години самостійної роботи студента – 4.0 години	Лекції	
	32 год	10 год
	Практичні (семинарські)	
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні	
	16 год	4 год
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота	
	60 год	102 год

2 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інженерна фізика» є формування у студентів поглиблених знань з окремих розділів фізики для забезпечення кращого розуміння фізичних явищ і процесів що відбуваються у автоматизованих пристроях.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ФК2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів і забезпечення інженерної діяльності в системах автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологіях та робототехніки.

ФК5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

ФК12. Здатність використовувати базові знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і технологічних параметрів; принципи роботи і типи стандартних промислових датчиків, їх метрологічні характеристики.

3 ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумови вивчення навчальної дисципліни «Інженерна фізика» відсутні.

4 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.	ПРН2
Розуміти суть процесів, які відбуваються в об'єктах автоматизації та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.	ПРН4
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.	ПРН7

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Електронні кола»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
- поглиблені знання окремих розділів фізики, що сприятимуть кращому розумінню фізики процесів при вирішенні технічних задач у тому числі задач з автоматизації.	ПРН2
- більш глибоке розуміння фізики процесів, що відбуваються у автоматизованих системах, при їх проектуванні та налагодженні.	ПРН4
- базові знання фізики для кращого розуміння основних принципів та методів вимірювання фізичних величин.	ПРН7

5 ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Робоча програма з дисципліни «Інженерна фізика» розрахована на один семестр і включає два змістовних модулі.

5.1 Засоби оцінювання та методи демонстрації результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання дисципліни «Конструкційні матеріали» є :

- поточний контроль знань студентів шляхом виконання і захисту передбачених планом робіт лабораторного практикуму,
- проведення модульних контрольних робіт (2 модулі). У змістовні модулі включені також години самостійної роботи над окремими розділами цього курсу.
- в кінці семестру підсумкове оцінювання отриманих протягом семестру знань здійснюється у формі екзамену.

5.2 Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль здійснюється у формі усного опитування та за результатами оцінювання розв'язання задач на практичних заняттях та задач, винесених на самостійне розв'язування.

Модульний контроль це письмова відповідь студента на питання з розробленого переліку теоретичних питань, типових завдань до лабораторних робіт. Модульна контрольна робота триває 2 академічні години. З переліком питань студенти знайомляться на початку семестру.

Для проведення екзамену сформовані екзаменаційні білети, які повністю охоплюють викладений протягом семестру навчальний матеріал. Кожен білет складається з п'яти питань.

Максимальні бали, які може отримати студент за I модуль (змістовний модуль 1)

Поточне тестування	Лабораторні роботи	Самостійна робота (неформальна освіта)	Письмова модульна контрольна робота	Сума
–	30	20	50	до 100

Максимальні бали, які може отримати студент за 2 модуль (змістовний модуль 2)

Поточне тестування	Лабораторні роботи	Самостійна робота (неформальна освіта)	Письмова модульна контрольна робота	Сума
–	30	20	50	до 100

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів	Кількість	Максимальна кількість балів
Лабораторні роботи	2	30	2	30
Письмова модульна контрольна робота	1	50	1	60
Реферат (самостійна робота, неформальна освіта)		20		20
Разом		100		100

5.3 Критерій оцінювання модульної контрольної роботи

Для модульних контрольних робіт створено пакети завдань по 25 варіантів в кожному.

5.4 Критерії оцінювання проміжного модульного контролю

Основою модульного контролю є виконання контрольної роботи. Кожна модульна контрольна робота виконуються студентами денної форми навчання під час аудиторних лекційних занять, а студентами заочної форми навчання – за рахунок часу, виділеного для самостійної роботи.

Кожна модульна контрольна робота містить 3 завдання. Із них два завдання направлені на визначення рівня засвоєння теоретичного матеріалу і оцінюються від 0 до 10 балів кожне. Одне завдання є практичними для перевірки набутих студентом навичок і також оцінюється від 0 до 10 балів.

Завдання для визначення рівня засвоєння теоретичного матеріалу надаються у вигляді окремих питань із програми дисципліни (див. розділ 6 робочої програми), на які необхідно дати розширену відповідь. Перелік питань, які виносяться на модульний контроль, міститься у конспекті лекцій після кожної теми та у вигляді завдань для самостійної роботи у методичних вказівках до виконання практичних і лабораторних робіт.

При модульному контролі оцінюються і результати виконання практичних та лабораторних робіт. Практичні завдання полягають у виконанні невеликих завдань та в розв'язуванні типових задач за програмою дисципліни. Результати виконання практичних робіт оцінюються за оформленими звітами. Кожна виконана практична робота оцінюється від 0 до 10 балів.

Лабораторні роботи полягають у проведенні типових завдань з дослідження металів на твердість, дослідження мікроструктури металу, гартування, та ін. Результати виконання лабораторних робіт оцінюються за оформленими звітами від 0 до 10 балів за кожну роботу.

У процесі навчання за програмою даної навчальної дисципліни заплановано освоєння деяких розділів робочої програми в системі неформальної освіти. Дана форма навчання проводиться переважно в рамках виконання здобувачами самостійної роботи під час першого та другого модуля. Для цього у процесі вивчення навчальної дисципліни викладач узгоджує з кожним здобувачем ті розділи робочої програми та конкретні форми неформальної освіти, у рамках яких визначені розділи можуть бути здобувачем вивчені. Вивчення окремих розділів у системі неформальної освіти прирівнюється виконанню завдань самостійної роботи за відповідними темами дисципліни. У загальному випадку набуті в системі неформальної освіти знання студента можуть бути оцінені від 0 до 20 балів.

5.5 Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання заліку допускаються лише студенти, які мають підсумковий рейтинговий бал не менше 35. Залік з навчальної дисципліни студент може не скласти, якщо його підсумкова рейтингова оцінка не менша 60 балів. У такому разі його рейтингова оцінка є й оцінкою заліку. Студент може підвищити на заліку свою оцінку, але при цьому рейтингова оцінка не може бути зменшена. Оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни проводиться за прийнятими у ВУЗі шкалами.

Необхідною умовою допуску до підсумкового заліку є відсутність заборгованостей з виконання практичних та лабораторних робіт та написання студентом модульних контрольних робіт.

Завдання для складання заліку формуються для кожного студента індивідуально із тих питань та завдань, які не були виконані ним (або були виконані недостатньо) під час проходження поточного та проміжного контролю відповідно до наведеної вище таблиці оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни.

6 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1 Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Вступне заняття зміст та мета курсу. Основні завдання курсу. Загальна характеристика інженерної фізики

Тема 2. Електростатичне поле.

Тема 3. Поляризація діелектриків і поле всередині діелектрика.

Тема 4. Провідники в електричному полі.

Тема 5. Постійний електричний струм.

Тема 6. Магнітне поле.

Тема 7. Постійне магнітне поле в речовині.

Тема 8. Електромагнітна індукція.

.

Модуль 2

Тема 9 Коливання.

Тема 10. Електромагнітні хвилі.

Тема 11. Інтерференція електромагнітних хвиль.

Тема 12. Квантова природа випромінювання.

Тема 13. Основи зонної теорії твердих тіл.

Тема 14. Термоелектронна емісія.

Тема 15. Контактні явища.

Тема 16. Елементи квантової електроніки.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практ.	лабор.	індивід	самост. робота		лекції	практ.	лабор.	індивід.	самост. робота
Модуль 1												
Тема 1. Вступне заняття зміст та мета курсу.	5	1	-	2		2	11	1	2	2		6
Тема 2. Електростатичне поле.	7	1		2		4	7	1				6
Тема 3. Поляризація діелектриків і поле всередині діелектрика.	6	2		-		4	7	1				6
Тема 4. Провідники в електричному полі.	6	2		-		4	7	1				6
Тема 5. Постійний електричний струм.	8	2		2		4	7	1				6
Тема 6. Магнітне поле.	10	2	2	2		4	7	-				7
Тема 7. Постійне магнітне поле в речовині.	8	2	2	-		4	7	-				7
Тема 8. Електромагнітна індукція.	8	2	2	-		4	7	-				7
Модульна контрольна робота	2	2										
Разом за модуль 1	60	16	6	8	-	30	60	5	2	2		51
Модуль 2												
Тема 9 Коливання.	7	1	2	2		2	11	1	2	2		6
Тема 10. Електромагнітні хвилі.	5	1				4	7	1				6
Тема 11. Інтерференція електромагнітних хвиль.	6	2	-			4	7	1				6
Тема 12. Квантова природа випромінювання.	8	2	-	2		4	7	1				6
Тема 13. Основи зонної теорії твердих тіл.	6	2	-			4	7	1				6
Тема 14. Термоелектронна емісія.	10	2	2	2		4	7	-				7
Тема 15. Контактні явища.	10	2	2	2		4	7	-				7
Тема 16. Елементи квантової електроніки.	6	2	-			4	7	-				7
Модульна контрольна робота	2	2										
Разом за модуль 2	60	16	6	8	-	30	60	5	2	2		51
Разом	120	32	12	16		60	120	10	4	4		

6.3 Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1	Застосування закону Біо-Савара-Лапласа до розрахунку магнітних Полів.	2	2
2	Намагнічування середовищ	2	-
3	Явище електромагнітної індукції	2	2
4	Види коливань. Загальні поняття	2	-
5	Теплове випромінювання. Його характеристики. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа	2	-
6	Проникнення зовнішнього електричного поля в метал, діелектрик, напівпровідник	2	-
	Разом	12	4

6.4 Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1	Вступне заняття. Інструктаж з техніки безпеки. Знайомство з обладнанням.	2	1
2	Л.б. Дослідження електромагнітної індукції	2	1
3	Л.б. Визначення струму та спаду напруги на елементі	2	1
4	Л.б. Напруженість магнітного поля	2	1
5	Л.б. Коливання фізичного маятника	2	
6	Л.б. Вимірювання довжини світлової хвилі	2	
7	Л.б. Спостереження явища інтерференції та дифракції	2	
8	Л.б. Вимірювання ЕРС і внутрішнього опору джерела струму	2	
	Разом	16	4

6.4 Теми для самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1	Електричний заряд. Закон Кулона. Напруженість електричного поля.	2	6
2	Принципи суперпозиції електричних полів. Графічне зображення електричних полів. Потік вектора напруженості електричного поля	4	6
3	Провідники, напівпровідники та діелектрики	4	6
4	Електричний диполь в однорідному і неоднорідному електричних полях. Поляризація діелектриків та її типи.	4	6
5	Розподіл зарядів, напруженість та потенціал електричного поля	4	6

	у провіднику. Електроємність відокремленого Провідника. Конденсатори. Енергія зарядженого відокремленого провідника та конденсатора. Енергія електростатичного поля.		
6	Електричний струм та його види. Струм провідності та умови його існування. Взаємодія елементів струму. Закон Ампера. Магнітне поле як форма існування матерії	4	7
7	Намагнічування середовищ. Магнітомеханічні явища. Класифікація магнетиків.	4	7
8	Явище електромагнітної індукції. Закон Ленца. Основний закон електромагнітної індукції. Пояснення закону електромагнітної індукції.	4	7
9	Види коливань. Загальні поняття. Власні електричні коливання. Рівняння власних коливань. Вимушені електричні коливання. Резонанс. Змінний струм.	2	6
10	Загальні відомості про електромагнітні хвилі. Доведення необхідності існування електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль.	4	6
11	Основні відомості про хвилі оптичного діапазону. Інтенсивність електромагнітних хвиль. Інтерференція світла. Розрахунок інтерференційної картини від двох когерентних джерел.	4	6
12	Теплове випромінювання. Його характеристики. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон Віна. Формула Релея Джінса. Квантова гіпотеза і формула Планка. Оптична пірометрія.	4	6
13	Тверде тіло. Аморфні і кристалічні тверді тіла. Структура кристалів. Основні типи міжатомної взаємодії в твердих тілах. Класифікація твердих тіл за величиною електропровідності та її залежності від температури.	4	6
14	Історія відкриття термоелектронної емісії. Робота виходу електрона із металу. Закони термоелектронної емісії. Контакт двох металів	4	7
15	Проникнення зовнішнього електричного поля в метал, діелектрик, напівпровідник. p-n перехід та його властивості: -способи отримання p-n переходів -потенціальний бар'єр в області контакту p- і n- напівпровідників -розподіл електричного поля в бар'єрі. Ширина бар'єру	4	7
16	Фізичні основи квантової електроніки. Лазери. Властивості лазерного випромінювання. Фізичні основи волоконно оптичних ліній зв'язку.	4	7
	Разом	60	102

6.5 Індивідуальні завдання

В рамках вивчення дисципліни «Інженерна фізика» студентам не плануються виконання завдань у вигляді курсових, розрахункових і інших робіт.

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Лабораторні макети для виконання лабораторних робіт, мультиметри, осцилограф, батареї опорів, мікроскоп.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика. Підручник. - Львів: Афіша, 2009. - 386 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм: Навч. посібник/ за заг. Ред. .В.Й.Сугакова - Київ: Вища школа, 1990. - 367 с.
3. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика: Навч. посібник. - Київ: вища школа, 1991.- 463 с.
4. Герасимов С.М., М.В.Белоус С.М., Москалюк В.А. Физические основы электронной техники: учебное пособие для вузов. - Киев: Вища школа. Головное издательство. 1981. - 386 с.

РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕГЛЯДУ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма перезатверджена на 2024 / 2025 н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(непотрібне викреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 2024 р. Завідувач кафедри _____ Ігор ЧИЧУРА
(Підпис) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Робоча програма перезатверджена на 20 ___ / 20 ___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(непотрібне викреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20 ___ / 20 ___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(непотрібне викреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20 ___ / 20 ___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(непотрібне викреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)