

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Тривалість викладання	Осінній семестр 1, 2 чверть
Заняття:	1-й семестр
лекції:	2 години
лабораторні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає Фізика
Онлайн-консультації *: Microsoft Teams: понеділок 14:30



Викладач:

Куцева Наталія Олександрівна

Доцент, кандидат фізико-математичних наук

[Персональна сторінка](#)

E-mail:

Kutseva.N.O@nmu.one

1. Анотація до навчальної дисципліни

Фізика – як навчальна дисципліна, охоплює вивчення фундаментальних законів природи для формування наукового світогляду, розуміння фізичних процесів та набуття навичок застосування фізичних методів у професійній інженерній чи прикладній діяльності, забезпечує поглиблення знань студентів про основні властивості речовини і поля, засвоєння основних характеристик та методів вимірювання механічних, термічних, електричних, магнітних і оптичних властивостей речовин як на макро-, так і на мікроскопічному рівнях.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування у здобувачів уявлення про сучасну фізичну картину світу, навиків застосування фундаментальних знань до розв'язування конкретних практичних задач:

ознайомлення із сучасною науково-дослідною апаратурою та вимірювальною технікою; формування навичок експериментальної роботи на приладах та апаратурі для вивчення розглянутих фізичних законів, процесів і явищ;

ознайомлення з основними тенденціями розвитку сучасної фізики та можливістю використання її найновіших досягнень у своїй майбутній фаховій діяльності;

створення необхідної наукової бази для вивчення інших загально - професійних та спеціальних дисциплін, передбачених ОПП.

Завдання навчальної дисципліни: основними завданнями при вивченні дисципліни «Фізика» дати студентам достатньо широку теоретичну підготовку в області фізичних властивостей речовин та матеріалів, які дозволили б майбутнім спеціалістам орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації та забезпечили б їм можливість використовувати в роботі новітні фізичні принципи;

– сформуванню у студентів наукове мислення, правильне розуміння границь застосування різних фізичних понять, теорій та вміння оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих із допомогою експериментальних чи математичних методів дослідження;

– ознайомити студентів із сучасною науковою апаратурою та виробити в них початкові навички проведення експериментальних досліджень з метою виявлення тих чи інших характеристик досліджуваного об'єкта;

– сприяти розвитку у студентів фізичного мислення та діалектичного світогляду;

– ознайомити студентів з історією фізичної науки та роллю українських вчених у розвитку фізики.

3. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні фізичні закони і формули, що описують фізичні процеси;
- основні фізичні константи, та сферу їх використання;
- принцип роботи основних вимірювальних приладів;
- способи одержання необхідних експериментальних даних.

вміти:

- давати означення основним поняттям і фізичним явищам;
- характеризувати фізичні властивості речовин та знати дескриптори їх розрізнення;
- складати рівняння простих фізичних рухів і процесів;
- виконувати основні фізичні розрахунки та прості фізичні вимірювання: маси, температури, густини, в'язкості, напруги та струму, частоти, освітлення, дози радіації та інше;
- застосовувати набуті знання до вирішення конкретних технічних чи дослідницьких завдань.

Засвоївши курс загальної фізики, студенти вказаного напряму підготовки повинні з повним розумінням знати фундаментальні закони фізики і методи їх досліджень, а також вміти застосовувати ці знання при розгляді окремих явищ, використовувати їх фізичну суть; вміти поєднувати макроскопічні явища з їх

мікроскопічним механізмом; вміти використовувати знання з курсу загальної фізики при вивченні інших дисциплін як загальних так і за фахом.

4. Структура навчальної дисципліни

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ
1. Фізичні основи механіки
Тема 1. Елементи кінематики
Тема 2. Динаміка матеріальної точки та поступального руху твердого тіла. Сили в механіці.
Тема 3. Динаміка твердого тіла, яке має нерухому вісь обертання.
Тема 4. Закони збереження.
Тема 5. Елементи спеціальної теорії відносності.
2. Електродинаміка
Тема 1. Електростатичне поле у вакуумі.
Тема 2. Електричне поле в речовині.
Тема 3. Постійний електричний струм.
Тема 4. Стале магнітне поле у вакуумі.
Тема 5. Дія магнітного поля на рухомі заряди і провідники зі струмом.
Тема 6. Магнітне поле в речовині.
Тема 7. Явище електромагнітної індукції.
Тема 8. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля.
3. Коливальні та хвильові процеси
Тема 1. Загальні відомості про коливальні процеси; вільні коливання.
Тема 2. Додавання гармонічних коливань; вимушені коливання.
Тема 3. Хвильові процеси; пружні хвилі.
Тема 4. Електромагнітні хвилі.
Тема 5. Поняття про змінний струм. Періодичні процеси у колах змінного струму.
Тема 6. Загальні відомості про світлові хвилі. Інтерференція світла. Дифракція світла. Поляризація та дисперсія світла
Тема 7. Елементи квантової механіки
4. Молекулярна фізика та термодинаміка
Тема 1. Елементи класичної та квантової статистики.
Тема 2. Основи термодинаміки.
Тема 3. Елементи фізичної кінетики. Процеси переносу.
Тема 4. Агрегатні стани. Фазова рівновага та фазові перетворення.
5. Елементи квантової теорії випромінювання, атомної фізики та фізики твердого тіла
Тема 1. Елементи квантової теорії теплового випромінювання
Тема 2. Деякі квантово-оптичні ефекти.
Тема 3. Фізичні основи квантової електроніки. Спонтанне та вимушене випромінювання.

Тема 4. Елементи фізики атомів.
Тема 5. Елементи зонної теорії твердих тіл і фізики напівпровідників.
6. Фізика атомного ядра
Тема 1. Склад, енергія зв'язку ядра та статичні характеристики атомних ядер.
Тема 2. Ядерні реакції. Радіоактивність
Тема 3. Елементи дозиметрії та фізичні основи ядерної енергетики
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ
1. Лабораторні роботи з фізичних основ механіки
1.1. Вивчення методики статистичної обробки експериментальних даних
1.2. Вивчення законів динаміки поступального руху на приладі Атвуда
1.3. Вивчення закономірностей пружного зіткнення куль
1.4. Визначення моменту інерції маятника Максвелла динамічним методом
1.5. Визначення швидкості польоту «кулі» за допомогою крутильного балістичного маятника
2. Лабораторні роботи з електродинаміки
2.1. Вимірювання опору методом містка
2.2. Дослідження залежності коефіцієнта корисної дії джерела струму і його потужності від опору навантаження.
2.3. Вимірювання ЕРС методом компенсації
2.4. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі.
2.5. Визначення індуктивності котушок.
3. Лабораторні роботи з коливальних та хвильових процесів
3.1. Вивчення вільних коливань математичного маятника
3.2. Визначення швидкості звуку в повітрі
3.3 Вивчення стоячих хвиль та визначення власних частот коливань струни.
4. Лабораторні роботи з молекулярної фізики та термодинаміки
4.1. Визначення в'язкості повітря шляхом витікання через капіляр.
4.2. Визначення відношення питомих теплоємностей газів методом адіабатного розширення.
5. Лабораторні роботи з оптики, квантової теорії випромінювання, атомної фізики.
5.1. Вивчення залежності опору металів та напівпровідників від температури.
5.2. Визначення сталої Стефана-Больцмана за допомогою оптичного пірометра
5.3. Дослідження поглинання гамма-випромінювання різними матеріалами

5. Система оцінювання та вимоги

5.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно

75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

5.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
59	37	25	4	100

Практична частина оцінюється за результатами здачі тестових робіт за темами лекцій, кожна з яких містить 5 питань.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі двох контрольних тестових робіт, кожна з яких містить 15 питань.

Тестове завдання містить теоретичні та розрахунково-графічні питання та завдання до матеріалу лекційних занять.

Орієнтовний тип питань:

Питання №	бал	Тип питання
1 - 5	0...4	Аналіз співвідношень та формул
6 - 10	0...6	Розв'язок за рисунком/графіком
11 - 15	0...10	Задача на відтворення формули
		Обернена задача
		Дворівнева задача
Всього	0...100	

Бали за активність та успішність на занятті є бонусними. Максимальний бонусний бал – 4.

5.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Підсумкове оцінювання відбувається у формі виконання комплексної контрольної роботи під час сесії. У підсумковому оцінюванні беруть участь здобувачі вищої освіти, що набрали менше 60 балів та/або прагнуть поліпшити оцінку підсумкову оцінку, сформовану за результатами поточного контролю. Екзаменаційна робота містить 15 запитань до матеріалу лекційних занять. За виконану роботу нараховуються бали:

- 59 балів** – дана правильна відповідь на теоретичні питання 1-5, розв'язок правильний розрахунково-графічних питань 6-15.
- 50 балів** – дана правильна відповідь на теоретичні питання 1-5, розв'язок правильний розрахунково-графічних питань 6-10 та трьох задач з питань 11-15, але є несуттєві помилки при розгляді двох задач з питань 11-15.
- 40 балів** – дана правильна відповідь на теоретичні питання 1-5, розв'язок правильний розрахунково-графічних питань 6-10 та дана правильна відповідь на одну задачу з питань 11-15, хоча у розв'язку є арифметичні помилки.
- 30 балів** – дана правильна відповідь на теоретичні питання 1-5, розв'язок правильний розрахунково-графічних питань 6-10, відповідь неправильна або розв'язок відсутній на питання 11-15.
- 20 балів** – дана правильна відповідь на теоретичні питання 1-5, розв'язок правильний двох розрахунково-графічних питань з 6-10, відповідь неправильна або розв'язок відсутній на питання 11-15.
- 10 балів** – дана правильна відповідь на питання 1-5, відповідь відсутня або неправильна на питання 6-15.
- 0 балів** – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

6. Політика курсу

6.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення лагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <https://inlnk.ru/xvgyx>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

6.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

6.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

6.4. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

6.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі, за погодженням з викладачем.

6.6. Студентоцентризований підхід

Для врахування інтересів та потреб студентів на початку вивчення курсу здобувачам вищої освіти пропонується відповісти у системі Moodle на низку питань щодо інформаційного наповнення курсу. Відповідно до результатів опитування формується траєкторія навчання з урахуванням потреб студентів.

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти пропонується анонімно заповнити у системі Moodle електронні анкети для оцінки рівня задоволеності методами навчання і викладання та врахування пропозицій стосовно покращення змісту навчальної дисципліни. За результатами опитування вносяться відповідні корективи у робочу програму та силабус.

7. Рекомендовані джерела інформації

1. Шкурдода Ю. О., Пасько О.О., Коваленко О.А. Фізика. Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка : навчальний посібник. – Суми : Сумський державний університет, 2021. – 221 с.
2. Дідух Л.Д. Електрика та магнетизм: підручник - Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. — 464 с.
3. Титаренко В.В., Горев В.М., Гаркуша І.П., Журавльов М.О. Фізика: навч. посіб. Ч. 1. – Дніпро: НТУ «ДП», 2024. – 198 с.
4. Титаренко В.В., Горев В.М., Подляцька А.В., Журавльов М.О. Фізика: навч. посіб. Ч. 2. – Дніпро: НТУ «ДП», 2024. – 237 с.
5. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів/ Кармазін В.В., Семенець В.В. -К.: Кондор, 2016. -786 с.
6. Венгренівіч Р.Д., Стасик М.О. Фізика : підручник для студ. вищ. навч. закл. Чернівці : Друк Арт, 2017. 736 с.
7. Загальна фізика. Практичні завдання : навч.-метод. посіб. /А. О. Мамалуй, М. В. Лебедева, В. В. Пилипенко та ін.; за заг. ред. А. О. Мамалуй. Харків: Вид-во «Підручник НТУ “ХП”», 2014. 296 с.

8. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т./ За ред. І.М. Кучерука. —2-ге вид., випр. —К.: Техніка. 2006. Т.1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П.Луцик. —532с.
9. Борисов Є. М., Кулик А. Б., Лапшин А. Л., Максименко В. М. Фізика : навчальний посібник . Київ : КНЕУ, 2011 . 589 с.
10. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина 1.Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка: навч. посібник./ В.О. Стороженко та ін. Харків: Компанія СМІТ, 2006 - 320с.
11. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Мостіпан Л.Ф. Фізика. Навчальний посібник для самостійної роботи студентів. – Дніпропетровськ: НГУ. 2011.
12. Фізика і комп'ютерні технології: навч. посібник / І.Р.Зачек, І.Є.Лопатинський, С.О. Юр'єв, О.В. Рибак, С.П.Дубельт – Львів: Видавництво Львівської

п

о

л

і

т

е

х

н

і

к

и

,

2

0

1

9

.

-

3

6

0