

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА»



Освітній рівень

Бакалавр

Галузь знань

12 Інформаційні технології

Спеціальність

123

Освітньо-професійна програма

Комп'ютерна інженерія

Загальний обсяг

Комп'ютерна інженерія

Тривалість викладання

5 кредитів ЄКТС (150 годин)

Заняття:

1, 2 чверть

лекції:

1-й семестр

лабораторні заняття:

2 години

Мова викладання

2 години

українська

Викладачі



Лектор: кандидат фізико - математичних наук, професор,
Гаркуша Ігор Павлович

Університетська електронна пошта.

Microsoft Office 365 ,

E-mail: Harkusha.I.P@nmu.one

Тел. 744-61-87 (кафедра), 4-20 (кафедра), 0672566160

Онлайн-консультації *: Microsoft Teams– група «Фізика. 123-22-1,2,3 ФІТ» Вівторок - 5 пара, четвер - 5 пара.

			
Лабораторні роботи: Старший викладач, в.о. завідувача кафедри Журавльов Ми-	Лабораторні роботи: Старший викладач Мандрікевич Ва- силь Миколайович	Лабораторні роботи Кандидат фізико - матема-	Лабораторні роботи: Старший викладач Подляцька Ан-

хайло Олександр- вич		тичних наук, доцент Зайцев Анато- лій Семенович	на Валеріївна
----------------------------	--	--	---------------

Силабус – це документ, у якому роз’яснюється *взаємна відповідальність викладача і студента*. своєрідний контракт між викладачем та студентом. (лат. Syllabus – перелік)

У ньому наводяться:

- **зміст** навчальної дисципліни і **календар виконання** курсу;
- **принципи оцінювання і крайні терміни**, до яких має бути виконано певне завдання (так звані deadlines);
- **політика** навчального курсу (пропущені заняття, невиконані завдання, плагіат, академічна доброчесність);
- **завдання для самостійної роботи** студента.

У силабусі вказані цілі, які викладач ставить перед своєю дисципліною. Студент має зрозуміти, чого він зможе навчитися, чим саме може бути корисним цей курс.

Крім того, силабус встановлює відповідність при зарахуванні результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти (академічна мобільність).

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Фізика – як навчальна дисципліна, забезпечує поглиблення знань студентів про основні властивості речовини і поля, засвоєння методів та методик отримання достовірних даних про фізичні властивості речовин, конструкційних матеріалів та залежності їх властивостей від змін оточуючого середовища; засвоєння основних характеристик та методів вимірювання механічних, термічних, електричних, магнітних і оптичних властивостей речовин як на макро-, так і на мікроскопічному рівнях.

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо використання законів класичної та сучасної фізики у практичній діяльності майбутнього фахівця та під час вивчення ним інших спеціальних дисциплін, передбачених ОПП для відповідного напрямку.

Завдання 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;

– сформувавати 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 розвиткові у студентів фізичного мислення та діалектичного світогляду; ознайомити студентів з історією фізичної науки та роллю вітчизняних учених у розвитку фізики.

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 напрямку 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.

2. Зміст навчальної дисципліни

Види та тематика навчальних занять	Обсяг (ауд+самот), години
ЛЕКЦІЇ	75
1. Фізичні основи механіки.	12
1.1. Кінематика і динаміка матеріальної точки. Закони збереження імпульсу та енергії.	
1.2. Динаміка твердого тіла, що обертається навколо нерухомої осі. Закон збереження моменту імпульсу	
2. Молекулярна фізика і термодинаміка	5
2.1. Основні означення і поняття молекулярно-кінетичної теорії. Закони термодинаміки.	
3. Електродинаміка	23
3.1. Електростатичне поле у вакуумі	
3.2. Електростатичне поле в речовині	
3.3. Постійний електричний струм. Стале магнітне поле у вакуумі. Дія магнітного поля на рухомі заряди і провідник зі струмом	
3.4. Явище електромагнітної індукції. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля	
4. Коливальні та хвильові процеси	12
4.1. Вільні і вимушені коливання. Хвилі в пружному середовищі.	

Види та тематика навчальних занять	Обсяг (ауд+самоств), години
4.2. Аналіз рівнянь Максвелла і висновки з них. Електромагнітні хвилі	
5. Елементи фізики напівпровідників	5
5.1. Власна і домішкова провідність. Контакт р і n напівпровідників. Кристалічні діоди, транзистори.	
6. Елементи квантової фізики	12
6.1. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії. Хвилі де-Бройля. Рівняння Шредингера.	
6.2. Будова атомів. Спонтанне і вимушене випромінювання. Лазери.	
7. Фізика атомного ядра	6
7.1. Склад ядра. Ядерні сили. Радіоактивність. Ядерні реакції.	
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	75
1. Лабораторні роботи з фізичних основ механіки	30
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 хрестоподібного маятника Обербека	
1.5. Визначення швидкості польоту «кулі» за допомогою крутильного балістичного маятника	
2. Лабораторні роботи з електродинаміки	30
2.1. Вимірювання опору методом містка	
2.2. Вимірювання ЕРС методом компенсації	
2.3. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі	
2.4. Вивчення магнітного поля соленоїда	
2.5. Визначення відношення заряду електрона до його маси методом відхилення пучка електронів у магнітному полі Землі	
3. Лабораторні роботи з коливальних процесів і квантової фізики	15
3.1. Вивчення вимушених електричних коливань у коливальному контурі	
3.2. Дослідження роботи напівпровідникових діодів	
3.3. Дослідження поглинання гамма-випромінювання різними матеріалами	
РАЗОМ	150

3. Методика опанування навчальної дисципліни

Теоретичний матеріал. Навчальні матеріали та ресурси. Базова література.

Пошук . Знайти в Інтернеті :

- НТУ «Дніпровська політехніка»
- У віконці «Знайти кафедру» шукати «Кафедра фізики».

На сайті, який відкриється, клікнути:

- Студентам
- Денної форми навчання
- Навчальна література.
- **Навчальні посібники**

Гаркуша І.П., Курінний В.П. «Фізика».

Ч. 1. Механіка

Ч. 2. Молекулярна фізика і термодинаміка

Ч. 3. Електрика і магнетизм

Ч. 4. Коливання і хвилі Фізика.

Ч. 5. Хвильова оптика. Фізика.

Ч. 6. Квантова фізика Фізика.

Ч. 7. Фізика атомного ядра і елементарних частинок

Гаркуша І.П. «Елементи фізики напівпровідників».

Лабораторні роботи

Пошук. Виконати ті самі кроки, що й у попередньому випадку, після чого шукати на сайті:

- Студентам
- Денної форми навчання
- **Методичні вказівки до лабораторних робіт**

Самостійна робота студента.

Самостійна робота студента є основним засобом засвоєння навчального матеріалу у вільний від навчальних занять час і включає:

- підготовку до аудиторних занять;
- підготовку до модульних контрольних робіт;
- підготовку до екзамену.

Домашнє завдання на самостійну роботу студента

Пошук. Виконати ті самі кроки, що й у попередньому випадку, після чого шукати на сайті:

- Студентам
- Денної форми навчання
- Навчальна література
- **Задачники**
- Гаркуша І.П., Курінний В.П., Мостіпан Л.Ф. Фізика.

Індивідуальні завдання №№ 1, 2, 3, 4, 6, 7 (за варіантами, варіант –номер за списком групи. У кожному завданні вирішувати тільки парні або непарні задачі у відповідності з парністю варіанта). Усього приблизно 15 задач за семестр.

У посібнику наведені **десятки вирішених завдань** та зразок правильно оформленого домашнього завдання. Умову переписувати, надавати пояснення та обов'язково рисунки до кожної задачі.

Може бути корисним також навч. посібник:

- Гаркуша І.П., Мокляк З.П., Буслов Ю.О. Фізика. **Задачі з розв'язаннями:** Навч. посібник для вступників до вищих навчальних закладів) – Д; НГУ України, 2003. Сайт кафедри фізики НТУ «ДП». Абітурієнтам.

4. Система оцінювання

4.1. 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

4.2. 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	Лабораторна частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
59	37	25	4	100

Лабораторні роботи приймаються при наявності звітів за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється також за результатами здачі диференційного заліку або екзамену, який проводиться за комплексними завданнями.

4.3. Критерії оцінювання екзаменаційної роботи

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на питання білету. Якщо робота ви-

конується у дистанційному режимі, то видача номеру білета проходить через систему MS Teams у зазначеній викладачем групі спілкування. В такому режимі виконана робота пишеться вручну, фотографується та відсилається не електронну пошту викладача у впродовж встановленого викладачем часу. За виконану роботу нараховуються бали:

59 балів – дана розгорнута відповідь на всі питання.

50 балів – дана повна відповідь на всі питання, але є несуттєві помилки при розгляді деяких питань.

40 балів – дана повна відповідь на дві третини питань, або повна відповідь на одну третину питань та несуттєві помилки у відповідях на інші питання.

30 балів – дана повна відповідь на одну третину питань, але є несуттєві помилки при розгляді інших питань.

20 балів – дана повна відповідь на одну третину питань, або на дві третини питань зі значними помилками.

10 балів – відповідь на одну третину питань із значними помилками.

0 балів – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

4.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи

Для захисту лабораторної роботи необхідно відповісти на контрольні запитання. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

5. Політика навчальної дисципліни

(Система вимог, які ставляться перед студентом, правила поведінки)

5.1. 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. Якщо здобувач вищої освіти захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. Здобувачу вищої освіти, чий стан здоров'я є незадовільним і може вплинути на здоров'я інших здобувачів вищої освіти, буде пропонуватися залишити заняття (така відсутність вважатиметься пропуском з причини хвороби). Практичні заняття не проводяться повторно, ці оцінки неможливо отримати під час консультації, це саме стосується і колоквіумів. За об'єктивних причин навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі.

5.2. 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 текс-

тів 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 плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка"

[.http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

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.

5.3. Комунікаційна політика

- Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.
- Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.
- Питання на лекції задаються у відведений для цього час;
- Модульні контрольні роботи пишуться без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.); результат завантажується до Microsoft Teams.
- Заохочувальні бали виставляються за: активну роботу на практичних заняттях; участь у факультетських та інститутських олімпіадах з фізики, участь в університетських конференціях з доповіддю, яка стосується сучасних досягнень з фізики у технологічному світі. Кількість заохочуваних балів не більше 10.

5.4. 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).

5.5 Політика щодо оскарження оцінювання

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

6. Рекомендовані джерела інформації

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцік П.П. Загальний курс фізики, – Київ. Техніка. – 1999-2000, т.1, 2, 3.
2. Курс фізики (під редакцією Лопатинського І.Є.). – Львів. – "Бескід Біт". – 2002.
3. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф.. Курс фізики. У 2 кн.: Кн.1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. – К.:«Либідь», 2001. – 448с. Бушок Г.Ф., Венгер Е.Ф. Курс фізики. Кн.2. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка. К. «Либідь»2001. – 422 с.
4. Гаркуша І.П., Горбачук І.Т., Курінний В.П. та ін. Загальний курс фізики: Збірник задач – К.: «Техніка», 2004,– 560 с.
5. Гаркуша І.П., Курінний В.П. Фізика. Навчальний посібник у 7 частинах. НТУ «ДП», 2018 – 2022.

- Ч. 1. Механіка.
- Ч. 2. Молекулярна фізика і термодинаміка.
- Ч. 3. Електрика і магнетизм.
- Ч. 4. Коливання і хвилі.
- Ч. 5. Хвильова оптика.
- Ч.:6. Квантова фізика.
- Ч. 7. Фізика атомного ядра і елементарних частинок..

6. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Мостіпан Л.Ф. Фізика. Навчальний посібник для самостійної роботи студентів. – Дніпропетровськ: НГУ. 2011.

7. Гаркуша І.П., Мокляк З.П., Буслов Ю.О. Фізика. Задачі з розв'язаннями. – Дніпропетровськ. НГУ.2003.

8. Гаркуша І.П. Елементи фізики напівпровідників: навч. посіб: - Д.: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2022. – 80 с.

9. Певзнер М.Ш. Основи теорії відносності : навч. посіб. Дніпропетровськ: НГУ, 2013. 134 с.