

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізика

Освітня програма: «Прикладне матеріалознавство», «Термічна обробка металів»

Спеціальність: 132 «Матеріалознавство»

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Затверджено на засіданні кафедри фізики

Протокол № 1 від 15 листопада 2024 року

м. Запоріжжя 2024

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Фізика
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладачі	Сейдаметов Станіслав Валерійович, старший викладач кафедри фізики
Контактна інформація викладачів	Телефон кафедри: 7698291 E-mail викладача: stanislav.seidametov@gmail.com
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Предметна аудиторія кафедри – за розкладом занять https://portal.zp.edu.ua/
Обсяг дисципліни	Загальна кількість годин: 220 Кількість кредитів: 8 Розподіл годин: 60 лекцій, 28 лабораторних занять, 152 години самостійної роботи. Вид контролю: перевірка залишкових знань, захист лабораторних робіт, захист завдань самостійної роботи, рубіжний контроль, залік, іспит.
Консультації	Згідно з графіком консультацій https://zp.edu.ua/kafedra-fiziki
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<p>Для вивчення Фізики на першому курсі університету студенту необхідні базові знання шкільної математики, включаючи алгебру, тригонометрію, початки математичного аналізу та векторну алгебру. Потрібне розуміння основних понять шкільної фізики - механіки, молекулярної фізики та електрики, а також знання фізичних величин та їх одиниць вимірювання. Важливими є навички розв'язування задач, користування калькулятором та логічне мислення.</p> <p>Знання фізики необхідні студентам-матеріалознавцям для подальшого вивчення структури, властивостей та поведінки матеріалів, методів їх дослідження та обробки, розуміння фізичних процесів при створенні нових матеріалів та технологій їх виробництва.</p>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Вивчення дисципліни «фізика» визначає формування у студентів наукового світогляду і сучасного фізичного мислення, ознайомлення студентів з методами фізичного дослідження, методами рішення конкретних задач з різних галузей фізики, формування навиків проведення фізичного експерименту. Формування уміння виділити конкретний фізичний зміст в прикладних задачах майбутньої спеціальності.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент отримає</p> <p>загальні компетентності:</p> <p>K3.01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K3.03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K3.06. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. K3.07. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій. K3.10. Здатність працювати автономно.</p> <p>фахові компетентності:</p> <p>КС.01 - здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань ; КС.03 - здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства; КС.04 – здатність працювати в групі на великими інженерними проєктами у сфері матеріалознавства; КС.07 - здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства; КС.09 - здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем;</p>	

КС.12 - здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти та аналізувати результати експериментів;

КС.17 – Здатність виявляти методики покращення комплексу технологічних і службових властивостей

Очікувані програмні результати навчання:

ПРН2 - знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства на рівні необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;

ПРН9 - уміти експериментувати та аналізувати дані;

ПРН14 - Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів ;

ПРН33 - знати та застосовувати методи експериментальних досліджень хімічних, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів та виробів.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Формування у студентів наукового світогляду, засвоєння базових теоретичних знань та практичних навичок розв'язання фізичних задач, створення у студентів широкої теоретичної підготовки в галузі фізики, що дозволить майбутнім спеціалістам орієнтуватись в потоці науково-технічної інформації та забезпечити їм можливість використання фізичних законів в своїй галузі техніки.

5. Завдання вивчення дисципліни

Формування у студентів сучасного фізичного мислення, ознайомлення студентів з методами фізичного дослідження, методами рішення конкретних задач з різних галузей фізики, формування навиків проведення фізичного експерименту. Формування умінь виділити конкретний фізичний зміст в прикладних задачах майбутньої спеціальності.

6. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний процес в НУ «Запорізька політехніка» в умовах кредитно-модульної системи організації навчання здійснюється у таких організаційних формах: навчальні заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна робота студентів, практична підготовка, контрольні заходи. Основні види занять, що входять до складу модулів: лекція, лабораторне, практичне, семінарське заняття, консультація.

Індивідуальне завдання (реферати) виконуються студентами самостійно при консультуванні викладачем.

Дисципліна «Фізика» вивчається на I курсі у 2 семестрі і завершується заліком; на II курсі у 1 семестрі і завершується іспитом.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
2 семестр			
1	Кінематика	Лекція	2
2	Лабораторна робота № 2. Визначення модуля Юнга металів	Лабораторна робота	2
3	Динаміка поступального руху	Лекція	2
4	Динаміка обертального руху	Лекція	2
5	Лабораторна робота № 4. Пружний і непружний удар тіл	Лабораторна робота	2
6	Механіка рідин і газів	Лекція	2
7	Молекулярна фізика	Лекція	2
8	Лабораторна робота № 7. Визначення величини співвідношення теплоємностей C_p/C_v для газів	Лабораторна робота	2
9	Молекулярна фізика	Лекція	2
10	Термодинаміка	Лекція	2

11	Лабораторна робота № 25. Вимірювання питомого заряду електрона	Лабораторна робота	2
12	Термодинаміка	Лекція	2
13	Електричне поле у вакуумі	Лекція	2
14	Лабораторна робота № 22.1. Вивчення законів постійного струму	Лабораторна робота	2
15	Теорема Остроградського-Гаусса	Лекція	2
16	Електричне поле в діелектриках. Провідники в електричному полі	Лекція	2
17	Лабораторна робота № 24. Вивчення магнітного поля на осі колового струму	Лабораторна робота	2
18	Постійний струм	Лекція	2
19	Електромагнетизм	Лекція	2
20	Лабораторна робота. Вивчення ефекту Холла у напівпровідниках	Лабораторна робота	2
21	Явище електромагнітної	Лекція	2
22	Магнітні властивості речовини. Основи теорії Максвелла	Лекція	2

3 семестр

1	Гармонійні коливання	Лекція	2
2	Лабораторна робота № 42. Математичний маятник	Лабораторна робота	2
3	Затухаючі і вимушені коливання	Лекція	2
4	Змінний струм	Лекція	2
5	Лабораторна робота № 41. Пружинний маятник	Лабораторна робота	2
6	Хвилі	Лекція	2
7	Електромагнітні хвилі	Лекція	2
8	Лабораторна робота № 45. Дослідження затухаючих електромагнітних коливань у коливальному контурі	Лабораторна робота	2
9	Хвильова оптика	Лекція	2
10	Взаємодія світла з речовиною	Лекція	2
11	Лабораторна робота № 62. Дослідження явища інтерференції світла	Лабораторна робота	2
12	Поляризація світла	Лекція	2
13	Теплове випромінювання	Лекція	2
14	Лабораторна робота № 64. Дифракція на дифракційній решітці	Лабораторна робота	2
15	Квантова оптика	Лекція	2
16	Теорія атома водню по Бору	Лекція	2
17	Лабораторна робота № 65. Дослідження поляризованого світла	Лабораторна робота	2
18	Теорія атома водню по Бору. Елементи квантової механіки	Лекція	2
19	Елементи квантової механіки.	Лекція	2
20	Лабораторна робота № 66. Перевірка закону Стефана-Больцмана	Лабораторна робота	2
21	Фізика атомів і молекул	Лекція	2
22	Фізика атомів і молекул	Лекція	2
	Разом		88

8. Самостійна робота

Для студентів денної форми навчання – 2 індивідуальних домашніх завдання (20 задач) на семестр та реферат.

Для студентів заочної форми навчання – 2 контрольні роботи на семестр.

Захист самостійних робіт відбувається на консультаціях згідно розкладу.		
№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Механіка	18
2	Молекулярна фізика і термодинаміка	20
3	Основи електростатики і електродинаміки	22
4	Електромагнетизм	16
5	Коливання і хвилі	22
6	Хвильова оптика	20
7	Атомна фізика і квантова механіка	8
8	Квантова статистика і фізика твердого тіла	14
9	Фізика атомного ядра	12
	Разом	152

9. Система та критерії оцінювання курсу

Для студентів денної форми навчання: перевірка залишкових знань, усне опитування на лабораторних роботах, захист лабораторних робіт, дві аудиторні контрольні роботи кожного семестру.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольних робіт, розв'язання задач, тестування.

Кожен модуль оцінюється за 100-бальною шкалою.

Під час контролю враховуючи наступні види робіт:

- захист лабораторних робіт студента оцінюється до 40 балів;
- аудиторна контрольна робота – до 60 балів;

Підсумковий контроль визначається як середня двох модульних контролів за семестр.

10. Політика курсу

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні фізичні явища;
- фундаментальні закони природи;
- правила класичної та сучасної фізики;
- методи фізичних досліджень;
- внутрішні зв'язки між окремими розділами науки;
- основні числові значення фізичних величин у природі та в техніці.

вміти:

- використовувати знання з курсу фізики при вивченні відповідних дисциплін за фахом;
- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів;
- застосувати фундаментальні закони фізики при розгляді окремих явищ, поєднуючи їх фізичну суть з аналітичними співвідношеннями;
- визначити загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язку задач різного типу, приймати обґрунтовані рішення;
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору;
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

У разі невідвідування занять з певних тем та несвоєчасного виконання розділів оцінка може знижуватись шляхом віднімання певної кількості балів у відповідності до вищевказаної таблиці. Зниження оцінки може бути скомпенсоване шляхом відпрацювання пропущених занять та виконання додаткових завдань.

Академічна доброчесність: студент повинен виконувати роботи самостійно, не допускається залучення при розв'язанні індивідуальних завдань інших студентів. У разі виявлення ознак плагіату робота не зараховується і дисципліна не вважається зарахованою.