

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Кафедра фізики  
(найменування кафедри)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ППВ 01 Механіка, термодинаміка і елементи статистичної фізики  
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Інтелектуальні технології на прийняття рішень в складних системах  
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 124 Системний аналіз  
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології  
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр  
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри  
фізики  
(найменування кафедри)

Протокол №1 від 31.08.2021 р.

м. Запоріжжя, 2021

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	<i>Механіка, термодинаміка і елементи статистичної фізики</i> код навчальної дисципліни з освітньої програми (навчального плану) – <u>ППВ 01</u> , характеристика навчальної дисципліни: <u>вибіркова</u>
<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
<b>Викладач</b>	<i>Лозовенко Оксана Анатоліївна, кандидат пед. наук, доцент, завідувач кафедри фізики</i>
<b>Контактна інформація викладача</b>	<i>Телефон кафедри – 769-83-55, e-mail викладача – <a href="mailto:loks@zntu.edu.ua">loks@zntu.edu.ua</a></i>
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни</b>	<i>Заняття з навчальної дисципліни проводиться відповідно до розкладу занять, оприлюдненому на дошках оголошень деканату, кафедри</i>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>Кількість: годин – 90, кредитів – 3 розподіл годин: лекції – 14 год, лабораторні заняття – 14 год, інші види - 2 год, самостійна робота - 60 год), вид контролю – залік.</i>
<b>Консультації</b>	<i>Згідно з графіком консультацій, оприлюдненому на дошці оголошень кафедри</i>
<b>2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	
<p><i>Перелік дисциплін, вивчення яких має передувати дисципліні</i>  шкільний курс української мови  шкільний курс математики  шкільний курс фізики</p> <p><i>Перелік конкретних тем, компетентностей, які полегшують засвоєння дисципліни:</i>  механіка, електричне поле, електричний струм, магнітне поле, електромагнітні хвилі, функція та її похідна, первісна, визначений інтеграл, декартова система координат, вектори, скалярний добуток векторів</p> <p><i>Перелік дисциплін, для вивчення яких є обов'язковими знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни:</i>  Методи теоретичної фізики  Комп'ютерне моделювання мультифізичних систем</p>	
<b>3. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
<p><i>Внаслідок вивчення дисципліни студент познайомиться з методами фізичного дослідження, фундаментальними законами фізики та їх застосуванням на практиці, з основними фізичними поняттями.</i></p> <p><i>Загальні компетентності:</i>  K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  K08. Здатність бути критичним і самокритичним.  K12. Здатність працювати в команді.</p> <p><i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i>  K18. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів. K20. (частково) Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними. K26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.</p>	

Очікувані програмні результати навчання: результат навчання у загальному вигляді, згідно зі Стандартом спеціальності: Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики (ПР04).

#### 4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Механіка, термодинаміка і елементи статистичної фізики» є формування у студентів 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 наукового світогляду і сучасного фізичного мислення, ознайомлення студентів з методами фізичного дослідження, методами розв'язання конкретних задач з різних галузей фізики, формування навичок проведення фізичного експерименту. Формування уміння виділити конкретний фізичний зміст у прикладних задачах майбутньої спеціальності.

#### 6. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Механіка.

Тема 1.1. Кінематика матеріальної точки

Тема 1.2. Закони Ньютона

Тема 1.3. Закони збереження імпульсу та механічної енергії

Тема 1.4. Обертальний рух і закон збереження моменту імпульсу

Тема 1.5. Механічні коливання та хвилі

Змістовий модуль 2. Термодинаміка та елементи статистичної фізики.

Тема 2.1. Тепло, температура, енергія.

Тема 2.2. Перший закон термодинаміки.

Тема 2.3. Механізми передачі енергії в термодинамічних процесах.

Тема 2.4. Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу.

Тема 2.5. Молярна теплоємність ідеального газу та адіабатний процес.

Тема 2.6. Статистичні розподіли молекул ідеального газу.

Тема 2.7. Ентропія та 2-ий закон термодинаміки.

#### 7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1-6	Модуль 1. Механіка.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студента	37
7-14	Модуль 2. Термодинаміка та елементи статистичної фізики.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студента	53

#### 8. Самостійна робота

Самостійна робота виконується студентом відповідно до методичних вказівок із самостійної роботи з дисципліни, що визначають графік самостійної роботи, її вид, кількість годин на виконання, та контрольні заходи. Консультативна допомога викладачем із самостійної роботи надається студентам під час консультацій за графіком та під час проведення лабораторних занять з дисципліни.

Самостійна робота студента полягає в виконанні студентами 12-ти обов'язкових домашніх завдань (ОДЗ) на друкованих бланках (див. методичні рекомендації до самостійної роботи).

Також самостійна робота містить підготовку студента до виконання лабораторних робіт (повторення теоретичного матеріалу, підготовку звіту, відповідей на контрольні питання) відповідно до методичних вказівок.

### **9. Система та критерії оцінювання курсу**

Види контролю: поточний – під час лабораторних занять, рубіжний контроль (проміжна атестація) – по завершенні кожного модулю, підсумковий контроль у вигляді іспиту. Форми контролю: поточний – захист звітів з лабораторних робіт, рубіжний – написання контрольних робіт з модуля.

Контроль та оцінювання знань студентів здійснюються відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» (затверджене на засіданні вченої ради (протокол від 30.08.2019 р. № 1), надано чинності наказом ректора від 30 серпня 2019 р. № 228). Оцінка за кожну форму контролю виставляється за стобальною шкалою. Оцінка за модуль формується як середнє арифметичне оцінки за контрольну роботу з модуля та середнього арифметичного оцінок за лабораторні роботи модуля. Підсумкова оцінка з дисципліни формується як середнє арифметичне оцінок за модулі.

У разі, якщо студент самостійно або під час стажування або роботи, академічної мобільності, навчання в закладах освіти, на курсах або на підприємствах, і т.п. вивчив частково або повністю матеріал, що відповідає компетентностям та результатам навчання з дисципліни або модуля або теми, відповідний матеріал може бути зарахований замість вивчення передбаченого матеріалу з дисципліни, модуля або теми. Студент має подати викладачу документи, що підтверджують вивчення ним відповідного обсягу дисципліни, та продемонструвати викладачу отримані компетенції та результати навчання шляхом написання письмової контрольної роботи.

Підсумкова оцінка та окремі оцінки за складові дисципліни можуть бути перескладені. Перескладання поточних та рубіжних форм контролю здійснюється під час проведення лабораторних занять та консультацій відповідно до графіку. Викладач повинен на вимогу студента пояснити поставлену оцінку. Підсумкова оцінка з курсу може бути оскаржена студентом шляхом перескладання викладачу або подання заяви декану факультету з зазначенням конкретних причин і фактів. Декан, у разі згоди, призначає комісію щодо прийняття заліку з дисципліни. У разі незгоди декан надає обґрунтування відмови студенту щодо оскарження оцінки. Рішення декана може бути оскаржене шляхом подання відповідної заяви ректору. Рішення ректора може бути оскаржене у судовому порядку відповідно до чинного законодавства України.

### **10. Політика курсу**

При вивченні дисципліни відвідання студентом лекційних, лабораторних та практичних занять, а також контрольних заходів за затвердженим розкладом є обов'язковим. За згоди викладача студенту може бути надана можливість вільного відвідування занять та проходження форм контролю з дисципліни за індивідуальним графіком. Також допускається використання системи дистанційного навчання НУ "Запорізька політехніка" Moodle, електронної пошти, телефону, засобів відеоконференцз'язку, відеоканалів і месенджерів для вивчення дисципліни, консультацій, подання звітів та проведення контрольних заходів з надійною ідентифікацією особи студента.

Студент повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності при вивченні дисципліни та підготовці академічних текстів (звітів, контрольних робіт.). У разі виявлення викладачем порушень академічної доброчесності студентом (зокрема плагіату, списування, фальшування, підробки підпису / оцінки викладача), оцінка, отримана студентом за відповідний вид робіт, скасовується і потребується його повторне виконання та повторне складання відповідних контрольних заходів.

### **11. Література**

#### Підручники

1. 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. — 532 с.

2. Кучерук, І. М. Загальний курс фізики [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів: у 3 т. Т. 2 : Електрика і магнетизм / І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук,

П. П. Луцик ; за ред. І. М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – Київ : Техніка, 2006. – 452 с.

Методичні вказівки до лабораторних робіт

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Механіка. Молекулярна фізика. Для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної форми навчання [Електронний ресурс] [Текст] / Запорізьк. нац. техн. ун-т. Каф. фізики ; уклад. : С. В. Лоскутов, А. В. Єршов, М. І. Правда, В. К. Манько, С. П. Луцін, В. П. Курбацький, О. В. Работкіна, О. І. Денисова, О. А. Зеленіна, М. О. Щетініна. – Електронні дані. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. – 95 с.

2. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики. Розділ "Коливання та хвилі". Для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної форми навчання [Текст] / Запорізьк. нац. техн. ун-т. Каф. фізики ; уклад. : С. П. Луцин. – Електронні дані. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. – 66 с.

3. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики. Розділ "Електрика та магнетизм". Для студентів інженерно-технічних спеціальностей усіх форм навчання [Електронний ресурс] [Текст] / Запорізьк. нац. техн. ун-т. Каф. фізики ; уклад. : В. К. Манько, С. В. Сейдаметов. – Електронні дані. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. – 46 с.

4. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики. Розділ „Фізика твердого тіла”. Частина 1. Для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної форми навчання / Укладачі: В.Г. Корніч, С.В. Лоскутов, С.П. Луцин, В.К. Манько, С.В. Сейдаметов, Б.О. Серпецький. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2011. – 74 с.

Методичні вказівки до самостійної роботи

Методичні рекомендації до самостійної практичної роботи з курсу «Фізика» для студентів денної форми навчання спеціальності 122 — “Комп’ютерні науки та інформаційні технології” / Укладач: О.А. Лозовенко. — Запоріжжя, ЗНТУ, 2019. — 77 с.