

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу  
Кафедра хімії та фізики



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор із науково-педагогічної  
та навчальної роботи

Б.О. Коробко  
2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ФІЗИКА»**

(назва навчальної дисципліни)

підготовки

**бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

Спеціальності

**144 Теплоенергетика**

(шифр і назва спеціальності)

Полтава  
2022 рік

**Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» для студентів спеціальності 144 Теплоенергетика.**

**Складена відповідно до освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.**

**Розробник:** Давиденко Л.П., доцент кафедри хімії та фізики, к.х.н.

**Погоджено**

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (Б.А.Кутний)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри хімії та фізики

**Протокол від 02 серпня 2022 року № 1**

Завідувач кафедри хімії та фізики \_\_\_\_\_ (В.В. Соловійов)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року

Схвалено навчально-методичною комісією НННіГ

**Протокол від 02 серпня 2022 року № 1**

Голова навчально-методичної комісії НННіГ \_\_\_\_\_ (А.П. Калюжний)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма навчання денна
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>14 Електрична інженерія</u>	Обов'язкова
Загальна кількість годин – 180		
Модулів – 1	Спеціальність <u>144 Теплоенергетика</u>	<b>Рік підготовки:</b> 1-й
Змістових модулів – 1		<b>Семестр</b> 2-й
		<b>Лекції</b> 32 год
Індивідуальне завдання – не передбачено.	Ступінь вищої освіти <u>бакалавр</u>	<b>Практичні</b> 14 год
		<b>Лабораторні</b> 14 год
		<b>Самостійна робота</b> 120 год
		<b>Індивідуальна робота</b>
		<b>Вид контролю:</b> Диференційований залік

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання –60/120

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Фізика» призначена для поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній та професійній сфері. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності надання знань, практичної спрямованості та усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів тощо. Дана програма орієнтована на здобуття теоретичних знань та практичних умінь і навичок, що формують загальні й професійні компетентності, необхідні для вирішення практичних завдань у теплоенергетиці та виробничій сферах, та забезпечують право продовжити навчання з метою отримання вищих кваліфікаційних рівнів і наукових ступенів за обраною спеціальністю.

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

## 3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою для вивчення дисципліни є знання і компетентності, набуті студентами у загальноосвітніх навчальних закладах при вивченні алгебри, геометрії та фізики.

## 4. Очікувані результати навчання з дисципліни

РН1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останні досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

РН 3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

РН 9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

## 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
------------	---------------	--------	---------------------	-----------------------

<b>90-100</b>	<b>A</b>	<b>Відмінно</b>	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	<b>Високий,</b> що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
<b>82-89</b>	<b>B</b>	<b>Добре</b>	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	<b>Достатній,</b> що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
<b>74-81</b>	<b>C</b>	<b>Добре</b>	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	<b>Достатній,</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
<b>64-73</b>	<b>D</b>	<b>Задовільно</b>	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усунути за допомогою викладача.	<b>Середній,</b> що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
<b>60-63</b>	<b>E</b>	<b>Достатньо</b>	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	<b>Середній,</b> що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

35-59	FX	<b>Незадовільно</b> з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Здобувача відсутні.	<b>Низький</b> , не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	<b>Незадовільно</b> з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	<b>Незадовільний</b> , Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

## 6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути: виконання завдань на лабораторному обладнанні; вміння проводити обробку результатів експериментальних досліджень. вміння розв'язувати задачі, інші види індивідуальних та групових завдань, а також поточні контрольні тести; залік, екзамен.

## 7. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Фізичні основи класичної механіки. Основи молекулярної фізики та термодинаміки. Електрика.**

### **Тема 1. Кінематика матеріальної точки і твердого тіла.**

Механічний рух та способи його описання. Середні та миттєві швидкості та прискорення. Обертальний рух та його характеристики. Зв'язок лінійних та кутових характеристик при обертальному русі тіла.

### **Тема 2. Динаміка матеріальної точки і поступального руху твердого тіла.**

Основна задача динаміки. Інерціальні системи відліку. Поняття сили, маси, імпульсу. Сучасне трактування законів Ньютона. Основний закон динаміки поступального руху. Центр мас (центр інерції) механічної системи. Рух центра інерції. Перетворення координат Галілея. Механічний принцип відносності. Границя використання класичної механіки.

#### **Практичне заняття № 1.**

#### **Лабораторне заняття № 1.**

### **Тема 3. Енергія. Закони збереження.**

Зовнішні і внутрішні сили. Робота сили. Консервативні і неконсервативні сили. Потенціальна енергія системи. Кінетична енергія. Механічна енергія системи, закон збереження і зміни механічної енергії системи.

### **Тема 4. Динаміка обертального руху.**

Момент сили. Момент імпульсу відносно нерухомої точки, осі обертання. Основне рівняння динаміки обертального руху твердого тіла. Момент інерції тіла відносно нерухомої осі. Теорема Штейнера. Закон збереження моменту імпульсу. Кінетична енергія і робота при обертальному русі.

#### **Практичне заняття № 2.**

#### **Лабораторне заняття № 2.**

### **Тема 5. Механіка рідин та газів.**

Тиск у рідині та газі, рівняння нерозривності. Ламінарний та турбулентний режими течії рідин. Рівняння Бернуллі та наслідки з нього. Рух тіл в рідинах і газах.

### **Тема 6. Механічні коливання.**

Гармонічні коливання. Диференційне рівняння гармонічного коливання. Математичний, пружинний та фізичний маятники. Додавання гармонічних коливань однакового напрямку і однакової частоти. Додавання взаємноперпендикулярних коливань. Біття, фігури Ліссажу. Характеристики затухаючих коливань. Диференційне рівняння цього коливання і його розв'язок. Енергія гармонічних коливань. Вимушені механічні коливання. Диференційне рівняння цього коливання і його розв'язок. Механічний резонанс.

#### **Практичне заняття № 3.**

#### **Лабораторне заняття № 3.**

### **Тема 7. Механічні хвилі.**

Поздовжні та поперечні хвилі. Рівняння хвилі. Фазова та групова швидкості хвиль. Енергія хвиль. Вектор Умова. Інтерференція хвиль. Стоячі хвилі. Звук. Ефект Доплера для звукових хвиль.

### **Тема 8 Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.**

Молекулярно-кінетична теорія газів. Статистичний та термодинамічний методи дослідження. Термодинамічні параметри. Ідеальний газ. Рівняння стану ідеального газу. Тиск газу з точки зору молекулярно-кінетичної теорії. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Середня кінетична енергія частинки. Молекулярно-кінетичне тлумачення температури. Закон рівномірного розподілу енергії по ступеням вільності.

#### **Практичне заняття № 4.**

#### **Лабораторне заняття № 4.**

### **Тема 9. Розподіл молекул Максвелла та Больцмана, явища переносу та їх закони.**

Розподіл Максвелла для молекул за швидкостями і енергіями. розподіл Больцмана для молекул і частинок в потенціальному полі. Найбільш Характерні швидкості молекул. Дослідне підтвердження закону розподілу Максвелла. Середня кількість зіткнень та довжина вільного пробігу молекул. Явища переносу. Дифузія, теплопровідність, в'язкість. Закони Фіка, Фур'є, Ньютона. Поняття про розріджені гази

### **Тема 10. I закон термодинаміки.**

Робота газу, кількість теплоти, внутрішня енергія системи. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону до ізопроеесів. Класична теорія теплоємності газів. Адіабатичний процес.

#### **Практичне заняття № 5.**

#### **Лабораторне заняття № 5.**

### **Тема 11. II закон термодинаміки.**

Оборотні та необоротні процеси. Колові процеси (цикли). Теплові машини. Цикл Карно та його ККД. Другий закон термодинаміки. Ентропія термодинамічної системи. Статистичний зміст другого закону термодинаміки.

### **Тема 12. Реальні гази.**

Сили міжмолекулярної взаємодії. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ван-дер-Ваальса та їх аналіз. Внутрішня енергія ідеального газу. Ефект Джоуля-Томсона. Зрідження газу.

### **Тема 13. Тверді тіла та рідини.**

Молекулярна будова рідини. Поверхневий натяг. Явище змочування. Формула Лапласа. Капілярні явища. Формула Жюрена. Поверхнево-активні речовини, адсорбція.

Кристалічна будова твердого тіла. Фазові переходи твердих тіл. Теплоємність твердих тіл. Закон Дюлонга і Пті. Поняття про квантову теорію теплоємності.

#### **Практичне заняття № 6.**

#### **Лабораторне заняття № 6.**

### **Тема 14. Електричне поле у вакуумі.**

Електричні властивості тіл. Елементарний заряд. Закон збереження заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість поля. Принцип суперпозиції. Силові лінії поля. Потік вектора напруженості. Теорема Остроградського-Гауса для поля в вакуумі та її

використання для обчислювання полів. Робота сил електростатичного поля. Потенціал. Зв'язок між потенціалом і напруженістю електростатичного поля.

#### Тема 15. Провідники і діелектрики в електричному полі.

Провідники і діелектрики. Вільні і зв'язані заряди. Поляризованість. Діелектрична сприйнятливість, вектор електричного зміщення. Діелектрична проникність середовища. Теорема Остроградського-Гауса для поля в діелектрику. Електричне поле в провіднику і біля його поверхні. Електроємність відокремленого провідника, взаємна ємність двох провідників. Конденсатори і їх з'єднання. Енергія системи зарядів, зарядженого провідника, конденсатора. Енергія електростатичного поля, об'ємна густина енергії.

#### Тема 16. Закони постійного струму.

Електричний струм, умови його існування та характеристики. Класична електронна теорія металів. Виведення закону Ома в диференціальній формі. Закон Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Узагальнений закон Ома. Електрорушійна сила, напруга. Розгалужені кола. Правила Кірхгофа.

#### Практичне заняття № 7.

#### Лабораторне заняття № 7.

### 8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	інд
<b>Змістовий модуль 1. Фізичні основи класичної механіки. Основи молекулярної фізики та термодинаміки. Електрика.</b>					
Тема 1. Кінематика	9	2			7
Тема 2. Динаміка поступального руху твердого тіла.	11	2	2		7
Тема 3. Енергія. Закони збереження.	11	2		2	7
Тема 4. Динаміка обертального руху.	13	2	2	2	7
Тема 5. Механіка рідин та газів.	9	2			7
Тема 6. Механічні коливання.	13	2	2	2	7
Тема 7. Механічні хвилі.	9	2			7
Тема 8. Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.	11	2			9
Тема 9. Розподіл молекул Максвелла та Больцмана, явища переносу та їх закони.	15	2	2	2	9
Тема 10. I закон термодинаміки.	15	2	2	2	9
Тема 11. II закон термодинаміки.	11	2			9
Тема 12. Реальні гази.	9	2			7
Тема 13. Тверді тіла та рідини.	13	2	2	2	7
Тема 14. Електричне поле у вакуумі.	9	2			7
Тема 15. Провідники і діелектрики в електричному полі.	9	2			7
Тема 16. Закони постійного струму.	13	2	2	2	7
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>120</b>

### 9. Темі семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Семінарські заняття не передбачені	



**10. Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Динаміка поступального руху матеріальної точки, твердого тіла. Робота сили, енергія.	2
2.	Динаміка обертального руху.	2
3.	Механічні коливання.	2
4.	Розподіл молекул Максвелла та Больцмана, явища переносу та їх закони.	2
5.	I закон термодинаміки.	2
6.	Тверді тіла та рідини.	2
7.	Закони постійного струму.	2
	<b>Разом:</b>	<b>14</b>

**11. Теми лабораторних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення швидкості кулі за допомогою балістичного маятника	2
2.	Вивчення основного закону динаміки обертального руху	2
3.	Вивчення коливань математичного та фізичного маятників	2
4.	Визначення в'язкості рідини методом Стокса.	2
5.	Визначення відношення теплоємностей $C_p/C_v$ повітря методом адіабатного розширення.	2
6.	Визначення довжини вільного пробігу молекул повітря за значенням коефіцієнта в'язкості.	2
7.	Вивчення електровимірювальних приладів.	2
	Всього	<b>14</b>

**12. Самостійна робота**

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до семінарських занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту та дифенційованого заліку за контрольними питаннями.

**Питання для самостійного вивчення студентами**

	Назва теми	Кількість годин
1.	Рух тіла змінної маси.	
2.	Додавання гармонічних коливань однакового напрямку і однакової частоти. Додавання взаємно перпендикулярних коливань.	8

3.	Динаміка гармонічних коливань	8
4.	Явище механічного резонансу та його використання.	8
5.	Рівняння хвилі. Фазова та групова швидкості хвиль. Енергія хвиль. Вектор Умова.	8
6.	Дослідне підтвердження закону розподілу Максвелла	8
7.	Статистичний зміст розподілу Максвелла. Розподіл Больцмана для молекул і частинок в потенціальному полі	8
8.	Другий закон термодинаміки. Ентропія термодинамічної системи. Статистичний зміст другого закону термодинаміки	8
9.	Поняття про реальні гази. Сили міжмолекулярної взаємодії. Рівняння Ван-дер-Ваальса.	8
10.	Ізотерми Ван-Дер-Ваальса та їх аналіз.	8
11.	Кристалічна будова твердого тіла. Фазові переходи твердих тіл. Теплоємність твердих тіл. Закон Дюлонга і Пті. Поняття про квантову теорію теплоємності.	8
12.	Рух тіл в рідинах і газах.	8
13.	Статистичний зміст другого закону термодинаміки.	8
14.	Капілярні явища та їх використання.	8
15.	Поверхнево-активні речовини, адсорбція.	8
	Разом	<b>120</b>

### 13. Індивідуальні завдання

Не передбачено планом.

### 14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій індивідуальних та групових консультацій, практичні – при проведенні практичних занять та виконанні лабораторних робіт.

Перед проведенням лабораторних занять викладачами проводяться вступні та поточні інструктажі. Під час проведення лабораторних занять застосовуються наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення. До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

### 15. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних та практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретних робіт. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається викладачем, що проводить заняття.

Модульний контроль проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів (тестування).

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку і екзамену.

## 16. Розподіл балів, які отримують студенти II семестр

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота																Індивідуальні завдання	Диференційний залік	Сума
Змістовий модуль 1																		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16			
4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	0	30	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b> – відмінно	<b>5</b> – відмінно
82 – 89	<b>B</b> – дуже добре	<b>4</b> – добре
74 – 81	<b>C</b> – добре	
64 – 73	<b>D</b> – задовільно	<b>3</b> – задовільно
60 – 63	<b>E</b> – достатньо	
35 – 59	<b>FX</b> – незадовільно з можливістю повторного складання	<b>2</b> – незадовільно
0 – 34	<b>F</b> – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

### Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів.

Дисципліна «Фізика» вивчається у другому семестрі та третьому семестрах.

У другому семестрі при семестровому контролі у вигляді диференційованого заліку на поточний контроль відведено від 70 балів (для допуску до диференційованого заліку необхідно мати не менше 35 балів поточної успішності), а 30 – на диференційований залік.

Присутність на лекціях і семінарах не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів у 2 семестрі), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

**2. Підсумковий контроль** Підсумковим контролем є диференційований залік (другий семестр). Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

### 17. Методичне забезпечення

1. Р.І. Шматкова, В.С. Ходурський. Методичні вказівки з організації самостійної роботи при вивченні курсу фізики «Механіка». – Полтава: Полт.ІБІ. – 1992, 31 с.
2. Р.І. Шматкова, В.П. Якубенко. Методичні вказівки з організації самостійної роботи в процесі вивчення курсу фізики «Молекулярна фізика». – Полтава: Полт.ІБІ. – 1993, 47 с.
3. Р.І. Шматкова, В.С.Ходурський. Молекулярна фізика, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу загальної фізики. – Полтава: Полт.ІБІ. – 1990, 30с.

4. Р.І. Шматкова. Методичні вказівки до лабораторного практикуму «Оптика». – Полтава: Полт.ІБІ. – 1991, 36 с.
5. В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко, О. В.Фернебок. Лабораторний практикум із фізики «Механіка» для студентів інженерних спеціальностей денної та заочної форми навчання. –
6. В.П. Якубенко, К.А. Ніколаюк. Лабораторний практикум із фізики «Фізика твердого тіла» для студентів спеціальності «Прикладна математика» інженерних спеціальностей денної та заочної форми навчання. –Полтава: ПДТУ імені Ю Кондратюка. – 2001, 45 с.
7. В.Є. Ходурький, Л.П. Давиденко, О.В.Фернебок та ін. Лабораторний практикум із фізики «Електромагнетизм» для студентів інженерних спеціальностей денної та заочної форм навчання. – Полтава: ПНТУ імені Ю. Кондратюка. – 2002, 52 с.
8. В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко та ін. Лабораторний практикум із фізики «Механіка та молекулярна фізика» для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища» денної та заочної форм навчання. – Полтава: ПНТУ імені Ю. Кондратюка. – 2002, 31 с.
9. В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко та інш. Лабораторний практикум із фізики "Механіка та молекулярна фізика" для студентів спеціальності "Екологія та охорона навколишнього середовища" денної та заочної форми навчання. Полтава, ПНТУ. – 2002. – 31 с.
10. В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко. Конспект лекцій із фізики: Посібник для студентів інженерних спеціальностей денної, заочної та дистанційної форм навчання. – Полтава: Полт.НТУ. – 2005, 162 с.

## **18. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: У трьох томах. Т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. – Київ : Техніка, 2016. – 532 с.
2. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: У трьох томах. Т.2. Електрика і магнетизм / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. – Київ : Техніка, 2016. – 452 с.
3. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: У трьох томах. Т.3. Оптика. Квантова фізика / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук. – Київ : Техніка, 2016. – 532 с.
4. Фізика: Підручник / В.В. Бойко, Г.І. Булах, Я.О.Гуменюк, П.П. Ільїн. – Київ : Ліра К, 2016. – 468 с.
5. Збірник задач з фізики. / І.Є. Лопатинський, І.Р. Зачек, С.О. Юр'єв та ін. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. – 244 с.
6. Воловик П.М. Фізика: Для ун-тів.-К.; Ірпінь: Перун, 2014.-864с.

### **Допоміжна**

1. В.В. Соловійов, Р.І. Шматкова, Л.О. Черненко. Конспект лекцій для іноземних студентів з дисципліни «Фізика», ч. 1. – Полтава: ПНТУ імені Ю. Кондратюка. – 2011, 145 с.
2. В.В. Соловійов, Р.І. Шматкова, Л.О. Черненко. Конспект лекцій для іноземних студентів з дисципліни «Фізика», ч. 2. Полтава: ПНТУ імені Ю. Кондратюка. – 2011, 165 с.
3. В.П. Якубенко, Р.І. Шматкова, О.В. Ківа. Збірник задач із фізики для студентів денної та заочної форм навчання. Частина 1. – Полтава: ПНТУ імені Ю. Кондратюка. – 2011, 34 с.
4. В.Є. Ходурський, О.В. Ківа. Збірник задач із фізики для студентів денної та заочної форм навчання. Частина 2. – Полтава: ПНТУ імені Ю. Кондратюка. – 2011, 31 с.
5. Р.І. Шматкова, Л.П. Давиденко, О.В. Ківа. Збірник задач із фізики для студентів денної та заочної форм навчання. Частина 3. – Полтава: ПНТУ імені Ю. Кондратюка. – 2011, 32 с.

## **19. Інформаційні ресурси**

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» для студентів спеціальності 144 Теплоенергетика. Полтава, 2022 року. – 16 с. / Уклад. Л.П. Давиденко – Полтава, 2022 – 13 с.

(Електронна версія в електронній бібліотеці Національного університету імені Юрія Кондратюка).

2. О.М. Петровський, В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко, Д.В.Усенко. Методичні вказівки «Лабораторний практикум із фізики. Механіка» для студентів інженерних спеціальностей денної, дистанційної та заочної форм навчання. – /Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка. – 2021, 36 с.

3. О.М. Петровський, В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко, Д.В.Усенко. Методичні вказівки «Лабораторний практикум із фізики. Молекулярна фізика та термодинаміка» для студентів інженерних спеціальностей денної, дистанційної та заочної форм навчання. – /Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка. – 2021, 29 с.

4. О.М. Петровський, В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко, Д.В.Усенко. Методичні вказівки «Лабораторний практикум із фізики. Оптика. Фізика твердого тіла» для студентів інженерних спеціальностей денної, дистанційної та заочної форм навчання. – /Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка. – 2021, 36 с.

5. О.М. Петровський, В.В. Соловійов, Л.П. Давиденко, Д.В. Усенко. Методичні вказівки «Лабораторний практикум із фізики. Електромагнетизм» для студентів інженерних спеціальностей денної, дистанційної та заочної форм навчання. – /Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка. – 2021, 34 с.

6. В.П. Якубенко, Р.І. Шматкова, О.В. Ківа. Збірник задач із фізики. Частина 1. Для студентів інженерних спеціальностей денної та заочної форм навчання. – Полтава : ПолтНТУ. – 2011, 34 с.

7. В.Є. Ходурський, О.В. Ківа. Збірник задач із фізики. Частина 2. Для студентів інженерних спеціальностей денної та заочної форм навчання. – Полтава : ПолтНТУ. – 2011, 31 с.

8. Р.І. Шматкова, Л.П. Давиденко, О.В. Ківа. Збірник задач із фізики. Частина 2. Для студентів інженерних спеціальностей денної та заочної форм навчання. – Полтава : ПолтНТУ. – 2011, 32 с.