

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра вищої математики та фізики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ФІЗИКА**

Освітня програма «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Спеціальність: 131 – «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА»

Галузь знань 13 «МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 30.08 2019 р.

м. Кропивницький –2019

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до дисципліни.
3. Мета і завдання дисципліни (формування загальних фахових компетенцій).
4. Формат дисципліни.
5. Програмні результати навчання.
6. Обсяг дисципліни.
7. Ознаки дисципліни.
8. Пререквізити.
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання.
10. Політика курсу.
11. Навчально-методична карта дисципліни.
12. Система оцінювання та вимоги.
13. Рекомендована література.

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	ФІЗИКА
Викладач	Гур'євська Олександра Миколаївна, кандидат педагогічних наук, доцент
Контактний телефон	(0522)390-564
E-mail	<a href="mailto:o.guryevskaya@gmil.com">o.guryevskaya@gmil.com</a>
Консультації	Очні консультації за розкладом Онлайн консультації Viber

## 2. Анотація до дисципліни

Дисципліна "Фізика" є запорукою оволодіння студентами фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної та сучасної фізики, що забезпечує їм ефективне опанування спеціальних дисциплін і подальшу можливість використання нових фізичних принципів у галузі інформаційних технологій та автоматизації і приладобудування. Даний курс знайомить з фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної та сучасної фізики. Ви ознайомитеся з основними методами розв'язування фізичних задач, особливостями основних фізичних процесах. Це забезпечить ефективне опанування спеціальних дисциплін і подальшу можливість використання нових фізичних принципів у галузі інформаційних технологій та автоматизації і приладобудування.

## 3. Мета і завдання дисципліни

**Мета** вивчення курсу фізики є засвоєння основних фізичних явищ, з їх механізмами, закономірностями, практичними застосуваннями; фундаментальних законів природи, на яких базується низка дисциплін інженерно-технологічного циклу. Правильні уявлення про природу фізичних явищ особливо важливі в процесі практичної діяльності інженера.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей (ЗК - загальні компетентності, ФК- фахові компетентності):

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

- ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК5. Здатність працювати в команді.
- ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
- ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.
- ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань
- ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук

#### **4. Формат дисципліни**

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними заняттями та лабораторними роботами.

Формат очний (offline / Face to face)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

#### **5. Результати навчання**

При вивченні дисципліни студент повинен набути наступні результати (програмні результати навчання (РН)):

- РН2 Використовувати знання теоретичних основ механіки, рідин і газів, теплотехніки та електротехніки для вирішення професійних завдань;

- РН9 Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми;
- РН1 Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи;
- РН15
- Враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності;

#### 6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
Лекції	56
Практичні	14
Лабораторні	28
Самостійна робота	112
Всього	210

#### 7 Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Вид підсумкового контролю	Нормативна / вибіркова
2019-2020	1	1, 2	141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (освітні програми:», «Енергетика та автоматика аграрного комплексу»)	9/210	Екзамен	Нормативна

## 8 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Фізика" значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: шкільний курс фізики, вміння формулювати та розв'язувати фізичні задачі, розуміння основних понять, явищ та законів фізики в межах базової шкільної програми; шкільний курс математики, зокрема такі розділи як тригонометрія, векторне числення, основи диференціального та інтегрального числення, основи теорії ймовірностей.

## 9 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Лабораторні заняття проводяться в лабораторіях університету із використанням відповідного обладнання.

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

## 10 Політика дисципліни

### Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

### Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

### Поведінка на заняттях:

**Недопустимість:** запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнoукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

## 11 Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для	Формадіяльності(заняття)/ формат	Матеріали	Література, інформаційні	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
-----------------------	---	-------------------------------------	-----------	-----------------------------	------------------	-------------	------------------

	підготовки до модульного підсумкового контролю)			ресурси			
1 семестр							
1тиждень	Змістовний модуль 1. <b>Кінематика поступального і обертального руху</b> Тема 1.1. Кінематика матеріальної точки. Тема 1.2. Кінематика обертального руху	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 39-47	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 1-2	<b>Тема 1. М-1. Дослідження поступального руху на машині Атвуда</b>	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[9]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	2 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 1-2	Змістовний модуль 1. <b>Кінематика поступального і обертального руху</b>	Практичне заняття / <i>Facetoface</i>	1.12, 1.16, 1.22, 1.32, 1.46	[1], стр. 39-47	1.13,1.47,1.48,1.53, 1.37, '1.38, 1,23, 1.24,1.15, 1.16	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
2тиждень	Змістовний модуль 2. <b>Динаміка поступального і обертального руху</b> Тема 2.1. Динаміка матеріальної точки і поступального руху твердого тіла . Основні поняття динаміки.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 50-59	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 3 тижня

	Тема 2.2. Основні закони динаміки матеріальної точки (закони Ньютона). Тема 2.3. Динаміка системи матеріальних точок. Закон збереження імпульсу						
3 тижден ь	Змістовний модуль 2. <b>Динаміка поступального і обертального руху</b> Тема 2.4. Динаміка обертального руху Основні характеристики динаміки обертального руху . Тема 2.5. Основне рівняння динаміки обертального руху. Закон збереження моменту імпульсу . Тема 2.6. Робота, потужність, енергія. Механічна робота. Потужність. Енергія. Закон збереження енергії . Зіткнення тіл	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 63-74	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж3-4	Змістовний модуль 2. <b>Динаміка поступального і обертального руху</b>	Практичне заняття / <i>Facetoface</i>	2.12, 2.34,2.67, 3.10,3.42	[8]	2.13,2.19, 2.20, 2.30, 2.31, 2.32, 2.68, 3.11, 3.12, 3.44	2 бали	Самостійна робота до 14



							тижня
Тиж3-4	<b>Тема 2. М-2. Дослідження законів динаміки обертального руху</b>	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[9]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	2 бали	Самостійна робота до 4 тижня
4 тижден ь	<b>Змістовний модуль 3. ЕЛЕКТРОСТАТИКА І ПОСТІЙНИЙ СТРУМ</b> Тема 3.1. Електричне поле у вакуумі. Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле. Характеристики електричного поля. Зв'язок між напруженістю електростатичного поля і потенціалом Тема 3.2. Розрахунок електростатичних полів. Теорема Гаусса. Приклади розрахунку електростатичних полів. Тема 3.3. Провідники в електричному полі. Електроємність. Енергія електричного поля.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 200-215	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 5 тижня

Тиж. 4-5	<b>Змістовний модуль 3. ЕЛЕКТРОСТАТИК А І ПОСТІЙНИЙ СТРУМ</b>	Практичне заняття / <i>Facetoface</i>	9.10, 9.13,9.42,9.67,9.85	[8]	9.11, 9.12, 9.14,9.15, 9.43, 9.44, 9.68, 9.69,9.86,9.87	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 4-5	<b>Тема 4. Е-13. Визначення ємності конденсатора за допомогою неонові лампи</b>	Лабораторне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	[10]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	2 бали	Самостійна робота до 8 тижня
5 тижден ь	<b>Змістовний модуль 3. ЕЛЕКТРОСТАТИК А І ПОСТІЙНИЙ СТРУМ</b> Тема 3.4. Постійний електричний струм. Електричний струм. Характеристики струму. Електрорушійна сила. Напруга. Тема 3.5. Закон Ома. Закон Ома для однорідної ділянки ланцюга. Опір. Закон Ома для неоднорідної ділянки. Закон Ома в диференціальній формі. Тема 3.6. Розгалужені	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 215-221	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 6 тижня

	ланцюги. Правила Кірхгофа. Тема 3.7. Робота і потужність струму. Закон Джоуля – Ленца.						
Тиж. 6-7	<b>Змістовний модуль 3. ЕЛЕКТРОСТАТИКА І ПОСТІЙНИЙ СТРУМ</b>	Практичне заняття / <i>Facetoface</i>	10.11,10.22,	[8]	10.12,10.13,10.14, 10.23 - 10.29	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 6-7	Е-1 ВИЗНАЧЕННЯ ОПОРУ ЗА ДОПОМОГОЮ МОСТА УІТСТОНА	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[14]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
6 тижден ь	<b>Змістовний модуль 4. ЕЛЕКТРОМАГНЕТ ИЗМ</b> Тема 4.1. Магнітне поле у вакуумі. Розрахунок магнітних полів. Закон Біо-Савара-Лапласа. Тема 4.2. Закони магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Дія магнітного поля на контур зі струмом у магнітному полі.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 227-240	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 7 тижня

7 тижень	Змістовний модуль 4. <b>ЕЛЕКТРОМАГНЕТ ИЗМ</b> Тема 4.3. Робота, що виконується при обертанні контуру зі струмом у постійному магнітному полі. Сила Лоренца. Ефект Холла.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 255-257	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 7	<b>Змістовний контроль №1</b>	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	7,5 балів	До 7 тижня
Тиж.8-9	Змістовний модуль 4. <b>ЕЛЕКТРОМАГНЕТ ИЗМ</b>	Практичне заняття / <i>Facetoface</i>	11.11,11.34, 11.55,11.69, 11.127	[8]	11.12,11.13, 11.35, 11.36,11.56, 11.57, 11.70, 11.71,11, 128, 11.129	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
8 тижень	Змістовний модуль 4. <b>ЕЛЕКТРОМАГНЕТ ИЗМ</b> Тема 4.4. Магнітне поле в речовині. Класифікація магнетиків. Електромагнітна індукція. Самоіндукція. Взаємна індукція. Енергія магнітного поля.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 245-254	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 9 тижня

9 тижден ь	Змістовий модуль 5. <b>Коливання</b> . Тема 5.1. Загальні відомості про коливання. Гармонічні коливання. Енергія коливань. Приклади систем, що здійснюють гармонічні коливання. Додавання гармонічних коливань	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 77-79	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самості йна робота до 10 тижня
Тиж.10 -11	Змістовий модуль 5. <b>Коливання</b>	Практичне заняття / <i>Facetoface</i>	12.12, 12.39,12.58	[8]	12.13,12.14, 12.40,12.41,12.59,12.60	2 бали	Самості йна робота до 14 тижня
Тиж.10 -11	К-2 ВИВЧЕННЯ КОЛИВАНЬ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[14]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	2 бали	Самості йна робота до 14 тижня
10 тижден ь	Змістовий модуль 5. <b>Коливання</b> . Тема 5.2. Згасаючі коливання. Вимушені коливання.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[2],стор. 24-46, 180- 207	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самості йна робота до 11 тижня
Тиж.12 -14	К-3 ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТН	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[14]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	2 бали	Самості йна

	ИХ ЗАТУХАЮЧИХ КОЛИВАНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОННОГО ОСЦИЛОГРАФА						робота до 14 тижня
11 тижень	Змістовий модуль 6. <b>Пружні хвилі</b> Тема 6.1. Загальні відомості про хвилі. Рівняння плоскої монохроматичної хвилі. Хвильове рівняння. Плоска монохроматична хвиля. Перенесення енергії хвилею. Вектор Умова.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 80-85	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 12 тижня
12 тижень	Змістовий модуль 6. <b>Пружні хвилі</b> Тема 6.2. Звукові хвилі. Ультразвук. Інфразвук. Тема 6.3. Інтерференція хвиль. Стоячі хвилі.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 85-87	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 13 тижня
13 тижень	Змістовий модуль 7. Електромагнітні хвилі. Тема 7.1. Рівняння Максвелла. Тема 7.2. Електромагнітні	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 260-264	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 14 тижня

	хвилі.						
14 тиждень	Змістовий модуль 7. Електромагнітні хвилі. Тема 7.3. Способи отримання електромагнітних хвиль. Радіохвилі. Електромагнітні хвилі оптичного діапазону. Рентгенівське випромінювання. Гамма випромінювання.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 264-272	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота на 14 тижні
Тиж.12-14	Змістовий модуль 7. Електромагнітні хвилі.	Практичне заняття / <i>Facetoface</i>	14.10, 14.23,14.17	[8]	14.11, 14.12, 14.24,14.25,14.18,14.19	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	<b>Змістовий контроль №2</b>	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	7,5 балів	До 14 тижня
2 семестр							
1 тиждень	Змістовий модуль 8. <b>Хвильова оптика.</b> Тема 8.1. Інтерференція світла. Інтерференція в тонких плівках. Застосування інтерференції.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 285-293	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 2 тижня

2 тиждень	Змістовий модуль 8. <b>Хвильова оптика.</b> Тема 8.2. Дифракція світла. Дифракційні ґратки. Дифракція рентгенівських променів.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 294-298	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж.1-2	<b>Тема 5. О-4.Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної ґратки</b>	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[12]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	4 бали	Самостійна робота до 10 тижня
3 тиждень	Змістовий модуль 8. <b>Хвильова оптика.</b> Тема. 8.3. Поляризація світла. Способи отримання поляризованого світла.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 301-305	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 4 тижня
4 тиждень	Змістовий модуль 9. <b>Квантова оптика.</b> Тема 9.1. Теплове випромінювання. Закон Кирхгофа. Характеристики теплового випромінювання	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 306-308	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 5 тижня
5 тиждень	Змістовий модуль 9. <b>Квантова оптика.</b> Тема 9.2. Класифікація тіл.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 308-310	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 6 тижня



	Закони Стефана – Больцмана і Віна.						тижня
6 тижден ь	Змістовий модуль 9. <b>Квантова оптика.</b> Тема 9.2. Гіпотеза Планка. Формула Планка. Зовнішній фотоелектричний ефект. Закони фотоелектричного ефекту. Фотон. Властивості фотона. Ефект Комптона.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 311-323		0.5 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж.3-4	О-14 ВИЗНАЧЕННЯ СТАЛОЇ ПЛАНКА ЗА ДОПОМОГОЮ ФОТОЕЛЕМЕНТА.	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[14]	Виконати та захистити звіт з лабораторної роботи	4 бали	Самостійна робота до 14 тижня
7 тижден ь	Змістовий модуль 10. <b>ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ</b> Тема 10.1. Гіпотеза де Бройля. Імовірнісний зміст хвиль де Бройля. Хвильова функція. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга. Хвильове рівняння Шредінгера. Тема 10.2. Фізика атомів і молекул.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 401-420	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 8 тижня

	Атом водню і воднеподібні іони. Принцип Паулі. Періодична система елементів Менделєєва. Лазери.						
Тиж. 7	<b>Змістовний контроль №1</b>	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	7,5 балів	До 7 тижня
8 тижден ь	Змістовий модуль 11. <b>ОСНОВИ ФІЗИКИ ТВЕРДОГО ТІЛА.</b> Тема 11.1. Електропровідність металів і напівпровідників. Будова твердих тіл. Енергетичні зони в кристалах. Електричні властивості твердих тіл. Електропровідність напівпровідників.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[2], стр.135 - 161	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 9 тижня
9 тижден ь	Змістовий модуль 11. <b>ОСНОВИ ФІЗИКИ ТВЕРДОГО ТІЛА.</b> Тема 11.2. Контактні і термоелектричні явища. Електронно-дірковий перехід.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[2], стр. 168-196	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж.5-6	А – 4 Дослідження властивостей р – n	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[14]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	4 бали	Самостійна

	переходу і одержання його вольт-амперної характеристики						робота до 14 тижня
10 тижден ь	Змістовий модуль 11. <b>ОСНОВИ ФІЗИКИ ТВЕРДОГО ТІЛА.</b> Тема 11.3. Напівпровідниковий діод. Внутрішній фотоэффект. Термоелектричні явища.	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[2], стр. 168-196	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж.7-8	A-11 Визначення концентрації носіїв струму в напівпровідниках і швидкості їх дрейфу за допомогою ефекту Холла	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[14]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	4 бали	Самостійна робота до 14 тижня

11 тижден ь	Змістовий модуль 12. <b>ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА</b> Тема 12.1. Атомне ядро. Склад і розміри ядер. Енергія зв'язку ядер. Дефект маси ядра. Енергія зв'язку. Тема 12.2. Ядерні реакції. Радіоактивність. Гамма- випромінювання	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 424-4478	Самостійно теоретичний Відповісти на запитання.	опрацювати матеріал. контрольні	0.5 бали	Самості йна робота до 12 тижня
Тиж. 9- 10	<b>Тема 6. А- 29.Визначення потужності дози радіоактивного випромінювання</b>	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[13],	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи		4 бали	Самості йна робота до 12 тижня
12 тижден ь	Змістовий модуль 13. <b>ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ І ТЕРМОДИНАМІКИ.</b> Тема 13.1. Статистичний і термодинамічний методи дослідження. Характеристики атомів і молекул. Параметри стану. Рівняння стану	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 103-119	Самостійно теоретичний Відповісти на запитання.	опрацювати матеріал. контрольні	0.5 бали	Самості йна робота до 13 тижня

	ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Молекулярно-кінетичне тлумачення термодинамічної температури						
13 тиждень	Змістовий модуль 13. ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ І ТЕРМОДИНАМІКИ. Тема 13.2 Стан термодинамічної системи. Термодинамічний процес. Робота, що виконана системою при зміні об'єму. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Число ступенів вільності. Закон рівнорозподілу енергії за ступенями вільності. Внутрішня енергія ідеального газу	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[1], стр. 168-172	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота до 14 тижня
14 тиждень	Змістовий модуль 13. ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ І	Лекція / <i>Facetoface</i>	Конспект лекцій	[2], стр. 172-196	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Відповісти на контрольні запитання.	0.5 бали	Самостійна робота на 14

	<p>ТЕРМОДИНАМІКИ.  Тема 13.3.Перший закон термодинаміки. Теплоємність. Теплові машини. Кругові процеси (цикли). Теплова машина. ККД теплової машини. Цикл Карно. Другий закон термодинаміки. Термодинамічні формулювання другого закону термодинаміки. Зведена кількість тепла. Ентропія. Ентропія і ймовірність. Межі застосування другого закону термодинаміки. Термодинамічний опис процесів в ідеальних газах. Ізохорний процес. Ізобарний процес. Ізотермічний процес. Адіабатний процес .</p>						тижні
Тиж.11-12	<p><b>Тема 7. Т-1. Визначення відношення молярних теплоємностей</b></p>	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[14]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	4 бали	Самостійна робота до 14 тижня

	<b>повітря</b>						
Тиж. 13-14	<b>Тема 7.Т-2</b> <b>Визначення коефіцієнта в'язкості та середньої довжини вільного пробігу молекул повітря</b>	Лабораторне заняття / <i>Facetoface</i>	Методичні рекомендації	[14]	Виконати та захисти звіт з лабораторної роботи	2 бали	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	<b>Змістовний контроль №2</b>	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	10 балів	До 14 тижня

Примітка. В таблиці вказано розподіл лабораторних робіт за темами. Фактичний графік виконання є персональним для кожного студента і встановлюється викладачем на початку семестру.

## 12 Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Фізика» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) –50 балів.

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано

82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

*Критерії оцінювання.* Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено внавчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті: оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

Оцінку "добре"(82-89 балів, В) - заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем



професійного спрямування;

– під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

Оцінку "задовільно"(64-73 бали, D) - заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку "задовільно"(60-63 бали, E) - заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

Оцінка "незадовільно"(35-59 балів, FX) - виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінку "незадовільно"(35 балів, F) - виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час

аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) –50 балів.

### Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни "Фізика"

Поточне тестування та самостійна робота																	
1 семестр																	
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2							Екзамен	Сума		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЗК1	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	ЗК2	50	100
4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	7,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	7,5		

Примітка: T1, T2,...,T7– тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовий контроль

### 12 Рекомендована література

#### Базова

1. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. – К.: Вища школа, 2003. — 567 с.
2. Курс фізики: Навчальний підручник / І.Р. Зачек, І.М. Кравчук, Б.М. Романишин, В.М. Габа, Ф.М. Гончар; За ред. І.Є. Лопатинського. – Львів: Бескид-Біт, 2002. – 376 с.
3. 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. – К. : Техніка, 2006. – 532 с.
4. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: У трьох томах. Т.2. Електрика і магнетизм / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. – К. : Техніка, 2006. – 452 с.
5. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: У трьох томах. Т.3. Оптика. Квантова фізика / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук. – К. : Техніка, 2006. – 518 с.
6. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. – К.: Вища школа, 1993. – 433 с.
7. Загальний курс фізики: Збірник задач / Гаркуша І.П., Курінний І.Т. та ін.; За заг. ред. І.П. Гар-куші. – К.: Техніка, 2004. – 560 с.
8. Волькейнштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. учебное пособие. - 11-е изд., перераб. - М.: Наука. Главная редакция физико - математической литературы, 1985. - 384.
9. Фізика: Методичні вказівки до розв'язку задач для студентів спеціальностей 8.090202, 8.090203, 8.090205, 8.090206,

- 7.090258, 8.090214, 8.090215, 8.090303, 8.090603, 8.091402, 8.091501, 8.091502, 8.091901, 7.091401, 8.070801, 7.092101, 8.130102 денної та заочної форми навчання. / Укл.: В.І. Ковальчук, М.К. Дряпіко, В.Я. Воробейчик та ін. – Кіровоград: КДТУ. – 2001. – 115 с.
10. Фізика. Частина 1. Механіка. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальностей 6.090101, 6.040106, 6.050503, 6.100102, 6.050503, 6.050504, 6.060101, 6.070106, 6.050201, 6.050701, 6.100101, 6.050502, 6.050205 денної та заочної форми навчання. / Укл.: В.І. Ковальчук, В.Я. Воробейчик, М.С. Якименко – Кіровоград: КНТУ, 2013. – 72 с.
11. Фізика. Частина 2. Електрика та магнетизм: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальностей 6.090101, 6.040106, 6.050503, 6.100102, 6.050503, 6.050504, 6.060101, 6.070106, 6.050201, 6.050701, 6.100101, 6.050502, 6.050205 денної та заочної форми навчання денної та заочної форми навчання. / Укл.: В.І. Ковальчук, В.Я. Воробейчик, М.С. Якименко – Кіровоград: КНТУ, 2013. – 78 с.
12. Фізика. Частина V. Коливання та хвилі: Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальностей 8.090202, 8.090203, 8.090205, 8.090206, 7.090258, 8.090214, 8.090215, 8.090303, 8.090603, 8.091402, 8.091502, 8.091401, 8.091501, 8.091901, 8.070801, 7.092101, 8.130102, денної та заочної форми навчання. / Укл.: В.І. Ковальчук, В.Я. Воробейчик. – Кіровоград: КДТУ, 2003. – 65 с.
13. Фізика. Частина IV. Оптика: Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальностей 8.090202, 8.090203, 8.090205, 8.090206, 7.090258, 8.090214, 8.090215, 8.092303, 8.091401, 8.091501, 8.091502, 8.090603, 8.091402, 8.091901, 8.070801, 7.092101, 8.130102 денної та заочної форми навчання. / Укл.: В.І. Ковальчук, В.Я. Воробейчик, Сиволап В.Є. – Кіровоград: КДТУ, 2003 – 59 с.
14. Фізика. Частина VI. Атомна фізика. Фізика твердого тіла. Ядерна фізика. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальностей 8.090202, 8.090203, 8.090205, 8.090206, 7.090258, 8.090214, 8.090215, 8.090303, 8.090603, 8.091402, 8.091502, 8.091401, 8.091501, 8.091901, 8.070801, 7.092101, 8.130102 денної та заочної форми навчання. / Укл.: Михайлов Є.Г., Воробейчик В.Я. та ін. – Кіровоград: КНТУ, 2004. – 116 с.
15. Фізика. Частина III. Молекулярна фізика і термодинаміка: Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальностей 8.090202, 8.090203, 8.090205, 8.090206, 7.090258, 8.090214, 8.090215, 8.092303, 8.091401, 8.091501, 8.091502, 8.090603, 8.091402, 8.091901, 8.070801, 7.092101, 8.130102 денної та заочної форми навчання. / Укл.: В.І. Ковальчук, В.Я. Воробейчик, В.Є. Сиволап. – Кіровоград: КДТУ, 2003 – 25 с.

*Допоміжна*

16. Яворський Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К. Довідник з фізики для інженерів та студентів вищих навчальних закладів. – Тернопіль: Навчальна книга–Богдан, 2007. – 1040 с.
17. Савельєв И.В. Курс фізики: Учеб.: В 3-х тт. Т. 1: Механика. Молекулярная фізика. – М.: Наука, 1989. – 352 с.
18. Савельєв И.В. Курс фізики: Учеб.: В 3-х тт. Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. – М.: Наука, 1989. – 464 с.
19. Савельєв И. В. Курс общей фізики: Учеб. пособие. В 3-х т.: Т. 3. Квантовая оптика. Атомная фізика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – М.: Наука, 1987. – 320 с.
20. Савельєв И.В. Сборник задач по общей фізике. – М.: Наука, 1987.
21. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по фізике. – М.: Высш.шк., 1991.

#### *Інформаційні ресурси*

22. Демонстраційні досліди з фізики НИЯУ МИФИ <https://www.youtube.com/user/NRNUMEPHI/playlists>
23. Навчальні фільми з фізики <https://www.youtube.com/user/kinofilmoteka>
24. <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=263>