



СИЛАБУС

дисципліни

Фізика



Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма (ОПП)	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус дисципліни	Обов'язкова
Курс та семестр, на якому викладається дисципліна (освітня компонента – ОК)	1 курс, 1,2 семестр
Обсяг дисципліни, семестровий контроль	Кредитів – 6. Загальна кількість годин – 180 годин, з них: лекційні - 32 год., лабораторні - 16 год, практичні – 16 год, самостійна робота – 116 год. (опрацювання теоретичних розділів, які не викладаються на лекціях) Підсумкова атестація - 1-й семестр - залік, 2-й семестр - Іспит.
Мова викладання	Українська
Кафедра, що забезпечує викладання	Фізика конденсованого стану
Інформація про викладача, що проводить лекційні, практичні заняття та лабораторні роботи	Набережна Ольга Олександрівна, к.т.н., доцент кафедри фізики конденсованого стану ДДТУ e-mail: o.naberezhnaya@gmail.com Сторінка викладача на інформаційному порталі ДДТУ: https://www.dstu.dp.ua/Portal/WWW/autor.php?id_prep=585&id_dep=28
Пререквізити (попередні дисципліни, необхідні для опанування)	Вища та прикладна математика: математичний аналіз Вища та прикладна математика: лінійна алгебра та аналітична геометрія
Пореквізити (освітні компоненти, в яких будуть використовуватися знання, отримані під час вивчення курсу)	Дисципліни професійного спрямування, спец розділи фізики
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Предметом навчання є формування у студентів основ глибокої теоретичної підготовки в області фізики, надання здобувачам навичок правильного розуміння меж застосування фізичних понять, законів та теорій, що дозволить майбутнім електроенергетикам, електротехнікам, електромеханікам зорієнтуватись в потоці наукової і технічної інформації, формування у них наукового міркування і широкого світогляду для розв'язання різноманітних задач у практичній діяльності за фахом.
Чому можна навчитися (програмні результати навчання)	ПР01 Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР03 Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР17 Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. ПР19 Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	K01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу K02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K12 Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. K14 Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.
Політика навчальної дисципліни	1. Відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти (ЗВО) очної форми навчання відвідування занять є обов'язковим. Відсутність ЗВО на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання самостійної підготовки або завдання поточного та підсумкового контролю. За об'єктивних причин (хвороба, академічна

мобільність) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням з деканом факультету.

2. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Поточний контроль здійснюється під час лекцій, практичних та індивідуально-консультаційних занять з метою перевірки рівня засвоєння теоретичних знань та практичних вмінь ЗВО і може проводитись у формі: письмового або усного контролю, як під час навчальних занять, так і самостійної роботи (розподіл балів за різними видами діяльності наведено у РП).

Якщо у підсумку результати поточного контролю складають не менше 60 балів, то за згодою ЗВО вони можуть бути зараховані як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. При цьому присутність здобувача вищої освіти на заході підсумкового контролю не є обов'язковою.

ЗВО, які за результатами поточного контролю отримали менше 60 балів не допускаються до участі у рейтингу на отримання стипендії за результатами семестрового контролю

Підсумковий (семестровий) контроль проводиться у відповідності до графіка освітнього процесу та розкладу екзаменаційної сесії, затверджених у встановленому порядку.

Підсумкова атестація не є обов'язковою для здобувачів вищої освіти, які упродовж навчального семестру за результатами поточного тестування та самостійної роботи набрали суму балів від 60 до 100. Виконання практичної складової (практичні та лабораторні заняття) є обов'язковою умовою для отримання підсумкової оцінки.

Підсумкову атестацію складають здобувачі вищої освіти, які за результатами поточного контролю набрали від 35 до 59 балів або мають бажання підвищити свій рейтинг навчання. Кількість балів, набрана при складанні підсумкової атестації не може бути меншою ніж кількість балів, набрана під час поточної атестації.

3. Політика щодо академічної доброчесності.

Академічна доброчесність ЗВО є важливою умовою для досягнення ПРН з дисципліни і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролю. Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про академічні доброчесність у ДДТУ». У разі порушення ЗВО академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

4. Політика щодо перескладання контрольних заходів. Перескладання іспиту відбувається із дозволу декана факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

5. Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо ЗВО не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену НПП оцінку у встановленому порядку. Порядок повторного проходження ЗВО контрольних заходів урегульовані процедурами п. 7.5 Положення про організацію освітнього процесу у ДДТУ та Положенням про порядок та умови розгляду звернень та скарг ЗВО ДДТУ.

6. Перезарахування та визнання результатів навчання з освітньої компоненти

Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальної дисципліни можливе в наступних випадках:

- участь здобувача у програмі академічної мобільності (навчання в інших ЗВО України або за кордоном) відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Дніпровського державного технічного університету;
- участь у програмах здобуття неформальної освіти відповідно до Положення про неформальну та/або інформальну освіту і порядок визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Дніпровському державному технічному університеті.

Загальний обсяг освітніх компонент (як обов'язкових, так і вибіркових) освітньої програми, що зараховуються здобувачу вищої освіти за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання, не може перевищувати 25 відсотків відповідної освітньої програми (Наказ МОН України від 08.02.2022 р. №130 «Про затвердження Порядку визнання у вищій та фаховій 13 передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»).

Скористатися такою можливістю здобувачі вищої освіти можуть в тому випадку, якщо вони мають:

- сертифікат щодо проходження дистанційного чи онлайн курсу з тематикою навчальної дисципліни;
- сертифікат, який підтверджує його участь у науково-практичних і наукових конференціях за тематикою дисципліни;
- публікацію статті у науковому журналі за тематикою навчальної дисципліни.

Перезарахування та визнання результатів навчання може стосуватися всієї навчальної дисципліни, окремих тем навчальної дисципліни або частини теми, конкретних видів навчального процесу (семінарські/практичні/лабораторна заняття тощо).

Посилання на освітні ресурси, які може відвідати здобувач з метою здобуття додаткових soft skills та підсилення практичних компетентностей з «Фізика»:

1. Участь міжнародних наукових конференціях студентів і молодих науковців за

	посиланням добірка з напрямку «Фізика» https://ied.org.ua/naukovi-podiyi/naukovo-tehnichni-konferencziyi 2. Участь міжнародній науковій конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики https://physics.lnu.edu.ua/conferences/heureka2024/ 3. Участь у конференціях від Інституту фізики Національної академії наук http://www.iop.kiev.ua/ua/konferencii/ 4. Участь у Міжнародній конференції http://www.iep.org.ua/content/conferenc/lomsadze_100/index.html 5. Наукові семінари від Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова Національної академії наук України https://www.ire.kharkov.ua/category/seminars 6. Публікації в збірках наукових праць або наукових журналах, підбірка наукових видань за посиланням http://www.iop.kiev.ua/ua/fahov-vidannya/
Додаткова інформація	Більш детальна інформація щодо даної ОК (теми лекційних, практичних занять, самостійної роботи, шкала оцінювання, перелік методичної, основної та додаткової літератури і т.п.) наведена у РП дисципліни, яку можна знайти на інформаційному порталі ДДТУ

Гарант освітньо-професійної програми

Юрій ШРАМКО

Викладач

Ольга НАБЕРЕЖНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Вченою радою ДДТУ

від «27» 06 2024 року,

протокол № 7

Голова Вченої ради, ректор

Віталій ГУЛЯЄВ

«27» 06 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни:

«Фізика»

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

Кам'янське, 2024

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Дніпровським державним технічним університетом у відповідності до ОПП за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженої зі змінами і доповненнями Вченою радою ДДТУ (протокол № 6 від 30.05.2024 р.)

ВРАХОВАНО:

Стандарт вищої освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затверджений наказом МОН України № 867 від 20.06.2019 та зміни до цього Стандарту, затверджені наказами МОН України № 593 від 28.05.2021р.

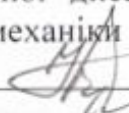
Розробник робочої програми: Ольга НАБЕРЕЖНА, канд. техн. наук, доцент

Гарант ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
05.06. 2024 р.  Юрій ШРАМКО

Робоча програма навчальної дисципліни ухвалена на засіданні кафедри фізики конденсованого стану протокол № 6 від 04.06.24 2024 року.

В.о. завідувача кафедри  Тетяна КАЛІНІНА

Робоча програма навчальної дисципліни ухвалена на засіданні кафедри електротехніки та електромеханіки та протокол № 6 від 05.06.2024 року.

Завідувача кафедри  Віктор НІЗИМОВ

Ухвалено науково-методичною комісією металургійного факультету

Протокол від 13 червня 2024 року, № 7

Голова НМК металургійного факультету  Валерій ПЕРЕМІТЬКО

Ухвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних технологій та енергетики

Протокол від 13.06. 2024 року, № 6.

Голова НМК факультету комп'ютерних технологій та енергетики

 Роман КЛІМОВ

Ухвалено науково-методичною радою Дніпровського державного технічного університету. Протокол від "20" 06 2024 року, № 6.

Заступник голови НМР ДДТУ

 Олена ГЛУЩЕНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни			
		очна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 6.0	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Нормативна навчальна дисципліна			
Модулів - 2	Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки			
Змістових модулів - 4		1-й		2-й	
		Семестр			
		1-й	2-й	3-й	4-й
		Лекції			
Загальна кількість годин – 180		16 год.	16 год	4	4
		Лабораторні			
		8 год.	8 год	4	
	Практичні				
	8 год	8 год		4	
	Самостійна робота				
	58 год.	58 год.	82 год	82 год	
Тижневих годин: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,3	Освітній ступінь: бакалавр	Вид контролю			
		Залік	Іспит	Залік	Іспит

Примітки: співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для очної форми навчання – 1:1,8; для заочної форми навчання – 1:10,25

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Мета дисципліни - формування у студентів основ глибокої теоретичної підготовки в області фізики, надання здобувачам навичок правильного розуміння меж застосування фізичних понять, законів та теорій, що дозволить майбутнім електроенергетикам, електротехнікам, електромеханікам зорієнтуватись в потоці наукової і технічної інформації, формування у них наукового міркування і широкого світогляду для розв'язання різноманітних задач у практичній діяльності за фахом.

Завдання дисципліни - вивчення об'єктивних закономірностей навколишнього світу, зв'язків між фізичними явищами; опанування алгоритмами і методами розв'язування конкретних задач із різних розділів фізики; ознайомлення з експериментальною фізичною апаратурою, а також формування навичок виконання фізичного експерименту; формування вміння виокремлювати конкретний фізичний зміст у прикладних задачах майбутньої спеціальності.

Згідно з вимогами освітньої програми студенти мають **здобути компетентності:**

- K01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу
- K02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K12 Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
- K14 Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

Програмні результати навчання:

- ПР01 Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР03 Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР17 Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.
- ПР19 Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. МЕХАНІКА

Тема 1. Кінематика

Основні поняття кінематики. Види руху. Основні кінематичні характеристики руху. Прямолінійний рух. Криволінійний рух

Лабораторна робота Л1.

Питання на самостійне опрацювання: Матеріальна точка, абсолютно тверде тіло. Поступальний і обертальний рух. Основні характеристики обертального руху.

Тема 2. Динаміка матеріальної точки

Основна поняття динаміки. Закони Ньютона. Види сил в механіці.

Практичне заняття Пр-1.

Питання на самостійне опрацювання: Застосування законів Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Закон всесвітнього тяжіння. Гравітаційне поле і його напруженість. Гравітаційна стала. Сила тяжіння та вага тіла.

Тема 3. Робота та енергія

Робота і потужність. Кінетична і потенціальна енергія. Закони збереження: механічної енергії, імпульсу.

Лабораторна робота Л2

Питання на самостійне опрацювання: Абсолютно пружний та абсолютно непружний удар. Потенціальна енергія тіла в гравітаційному полі.

Тема 4. Обертальний рух твердого тіла

Момент сили. Момент інерції. Теорема Штейнера. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу.

Практичне заняття Пр-2.

Питання на самостійне опрацювання: Рівняння обертального руху твердого тіла. Робота при обертальному русі твердого тіла. Кінетична енергія при обертальному русі твердого тіла. Кінетична енергія при поступально-обертальному русі. Сили інерції.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ ТА ТЕРМОДИНАМІКИ

Тема 5. Механічні коливання та пружні хвилі

Гармонічні коливання. Осцилятор. Кінематика коливального руху. Пружні хвилі. Додавання гармонічних коливань. Биття. Пружні хвилі. Рівняння хвилі.

Лабораторна робота ЛЗ

Питання на самостійне опрацювання: Енергія осцилятора. Гармонічні осцилятори. Згасаючі коливання. Вимушені коливання. Резонанс. Звукові хвилі.

Тема 6. Загальні поняття молекулярної фізики та термодинаміки. Ідеальний газ.

Термодинамічні параметри стану. Внутрішня енергія термодинамічної системи та кількість теплоти. Перше начало термодинаміки. Рівняння стану ідеального газу. Закон Дальтона.

Лабораторна робота Л4.

Питання на самостійне опрацювання: Ізопроееси в ідеальних газах. Робота розширення газу. Робота розширення газів в ізопроеесах.

Тема 7. Основи термодинаміки

Теплоємність. Рівняння Майера. Теплові машини Цикл Карно. Теорема Карно. Друге начало термодинаміки.

Практичне заняття Пр-3.

Питання на самостійне опрацювання: Адіабатичний процес. оборотні і необоротні процеси. Колові процеси. Ентродія

Тема 8. Елементи статистичної фізики

Види розподілу молекул за енергіями. Розподіл Максвелла. Швидкості теплового руху молекул. Розподіл Больцмана. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії.

Практичне заняття Пр-4.

Питання на самостійне опрацювання: Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями свободи. Внутрішня енергія ідеального газу. Статистична вага. Ентропія. Статистичний зміст другого начала термодинаміки.

МОДУЛЬ 2

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ЕЛЕКТРОСТАТИКА ТА ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

Тема 9. Електростатика

Основні поняття електростатики. Основні поняття електростатики. Електричні заряди. Закон збереження заряду. Закон Кулона. Робота сил електростатичного поля. Електричне поле у вакуумі. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Поле електричного диполя поверхні.

Лабораторна робота Л5.

Питання на самостійне опрацювання:

Провідники в електричному полі. Провідники в зовнішньому електричному полі. Електрична ємність провідників. Конденсатори. Енергія електричного поля. Густина енергії.

Тема 10. Електродинаміка

Постійний електричний струм. Електричний струм. Сила струму. Густина струму. Електричний опір. Електрорушійна сила. Закон Ома. Потужність. Закон Джоуля-Ленца.

Практичне заняття Пр-5.

Питання на самостійне опрацювання: Закон Ома для ділянки кола. Залежність опору металів від температури. Надпровідність. Закон Ома для замкнутого кола. Електричне поле в діелектриках.

Тема 11. Магнітостатика

Магнітне поле і його характеристики. Магнітна індукція, силові лінії індукції. Закон Біо-Савара-Лапласа. Циркуляція вектора магнітної індукції. Теорема о циркуляції вектора магнітної індукції. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Лабораторна робота Л6.

Питання на самостійне опрацювання: Магнітне поле в речовині. Намагнічення магнетиків. Напруженість магнітного поля. Магнітна проникність речовини. Діа-, пара- та феромагнетики.

Тема 12. Явище електромагнітної індукції

Індукційний струм. Правило Ленца. ЕРС – індукції. Закон Фарадея. Явище самоіндукції. ЕРС самоіндукції. Індуктивність контуру. Розрахунок індуктивності соленоїда.

Практичні заняття Пр-6.

Питання на самостійне опрацювання: Використання явища самоіндукції. Вихрові струми, електроструми при вмиканні і вимиканні кіл. Взаємоіндукція. Трансформатори. Енергія магнітного поля. Рівняння Максвелла.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ОПТИКА, АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА

Тема 13. Інтерференція світла

Закон складення світлових хвиль. Когерентність. Інтерференційна картина. Способи створення когерентних джерел. Дзеркало Ллойда, дослід Юнга, бідзеркало та біпризма Френеля. Інтерференція в тонких плівках. Кільця Ньютона.

Лабораторна робота Л7.

Питання на самостійне опрацювання:

Умова спостереження інтерференційної картини. Інтерференція в тонких плівках. Лінії рівної товщини та рівного нахилу. Просвітленість оптики. Багатопроменева інтерференція світла. Інтерферометри.

Тема 14. Дифракція світла

Принцип Гюйгенса-Френеля. Зони Френеля. Дифракція Френеля та Фраунгофера. Дифракція від круглого диска та отвору. Дифракція паралельних променів. Дифракція Фраунгофера на щілині. Дифракція рентгенівських променів. Формула Вульфа-Брегга.

Практичне заняття Пр-7.

Питання на самостійне опрацювання: Умова спостереження дифракційних мінімумів. Дифракційна ґратка. Умова спостереження

максимумів від ґратки. Дифракційна ґратка, як спектральний прилад. Дисперсія ґратки.

Тема 15 Будова атома

Модель Томсона. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Постулати Бора. Теорія атома водню по Бору. Спектри атома водню.

Лабораторна робота Л8.

Питання на самостійне опрацювання: Гіпотеза де-Бройля. Дифракція електронів. Дослід Френка і Герца. Лінійчаті спектри атомів. Принцип невизначеності. Рівняння Шрединґера.

Тема 16. Структура атомного ядра

Дослід Резерфорда. Склад атомного ядра та його характеристики. Маса та енергія зв'язку ядра. Природа ядерних сил.

Практичні заняття Пр-8.

Питання на самостійне опрацювання: Закон радіоактивності. Період напіврозпаду. α -, β - розпаду. Нейтрино. Ядерні реакції та їх механізм. Ядерні реакції поділу. Ланцюгова реакція поділу урану. Ядерний реактор. Термоядерні реакції синтезу.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Очна форма						Заочна форма					
	разом	у тому числі					разом	у тому числі				
		л	пр	лаб	с.р.	с.п		л	пр	лаб	с.р.	с.п
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МОДУЛЬ 1												
Змістовий модуль 1 МЕХАНІКА												
Тема 1. Кінематика	11	2	-	2	5,5	1,5	11	-	-	-	11	-
Тема 2. Динаміка матеріальної точки	11	2	2		5,5	1,5	11	1	-	2	6,75	1,25
Тема 3. Робота та енергія	11	2	-	2	5,5	1,5	11	-	-	-	11	-
Тема 4. Обертальний рух твердого тіла	12	2	2	-	6,5	1,5	12	1	-	-	10,75	0,25
Разом за змістовим модулем 1	45	8	4	4	23	6	45	2	-	-	39,5	1,5
Змістовий модуль 2 ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ ТА ТЕРМОДИНАМІКИ												
Тема 5. Механічні коливання та пружні хвилі	11	2	-	2	5,5	1,5	11	-	-	-	11	-
Тема 6. Загальні поняття молекулярної фізики та термодинаміки. Ідеальний газ.	12	2	2		6,5	1,5	12	1	-	2	8,75	1,25
Тема 7. Основи термодинаміки	11	2	-	2	5,5	1,5	11	1	-	-	9,75	0,25
Тема 8. Елементи статистичної фізики	11	2	2		5,5	1,5	11	-	-	-	11	-
Разом за змістовим модулем 2	45	8	4	4	23	6	45	2	-	2	39,5	1,5
Разом за 1 модулем	90	16	8	8	46	12	90	4	-	4	79	3
МОДУЛЬ 2												
Змістовий модуль 3 ЕЛЕКТРОСТАТИКА ТА ЕЛЕКТРОДИНАМІКА												
Тема 9. Електростатика	11	2	-	2	5,5	1,5	11	1	1	-	8,25	0,75
Тема 10. Електродинаміка	11	2	2	-	5,5	1,5	11	1	1	-	8,25	0,75
Тема 11. Магнітостатика	11	2	-	2	5,5	1,5	11	1	1	-	8,25	0,75
Тема 12. Явище електромагнітної індукції	12	2	2	-	6,5	1,5	12	-	-	-	12	-
Разом за змістовим модулем 3	45	8	4	4	23	6	45	3	3	-	36,75	2,25

Змістовий модуль 4 ОПТИКА, АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 13. Інтерференція світла	11	2	-	2	5,5	1,5	11	0,5	-	-	10,4	0,125
Тема 14. Дифракція світла	11	2	2	-	5,5	1,5	11	-	1	-	9,5	0,5
Тема 15. Будова атома	11	2		2	5,5	1,5	11	0,5	-	-	10,4	0,125
Тема 16. Структура атомного ядра	12	2	2	-	6,5	1,5	12	-	-	-	12	-
Разом за змістовим модулем 4	45	8	4	4	23	6	45	4	4	-	42,25	0,75
Разом за модулем 2	90	16	8	8	46	12	90	4	4	-	79	3
Усього годин	180	32	16	16	92	24	180	8	4	4	158	6

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва тем	Кількість годин	
		Очна форма	Заочна форма
Модуль 1			
1	Кінематика і динаміка матеріальної точки	2,0	-
2	Робота та енергія. Обертальний рух твердого тіла	2,0	-
3	Загальні поняття молекулярної фізики та термодинаміки. Ідеальний газ	2,0	-
4	Основи термодинаміки. Елементи статистичної фізики	2,0	-
	Разом за модуль 1:	8,0	0
Модуль 2			
5	Електростатика	2,0	1
6	Електродинаміка	2,0	1
7	Магнітостатика. Явище електромагнітної індукції	2,0	1
8	Інтерференція та дифракція світла	2,0	1
	Разом за модуль 2:	8,0	4,0
	Разом за 2 модулі	16,0	4,0

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні роботи виконуються за графіком лабораторних занять згідно якого здобувачі розбиваються за варіантами. В кожному варіанті пропонується 8 лабораторних робіт (разом 16 год. для очної форми навчання і 4 год. для заочної форми навчання) із списку наведеному нижче

№	Назва тем	Кількість годин	
		Очна форма	Заочна форма
Модуль 1			
1	Вивчення закону збереження імпульсу в разі удару куль .	2,0	2,0
2	Вивчення закономірностей вільного падіння тіл	2,0	2,0
3	Вивчення адіабатичного та ізохоричного процесів в ідеальному газі	2,0	2,0
4	Вивчення прецесії гіроскопа	2,0	2,0
5	Вивчення закону збереження механічної енергії	2,0	2,0
6	Визначення універсальної газової сталої методом вимірювання маси газу при сталому об'ємі	2,0	2,0
7	Вивчення капілярних явищ	2,0	2,0
8	Вивчення фазових переходів першого роду	2,0	2,0
	Разом за модуль 1:	16,0	4,0
Модуль 2			
9	Вимірювання електроємності конденсаторів	2,0	-
10	Вимірювання горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі	2,0	-
11	Визначення питомого заряду електрона	2,0	-
12	Визначення індуктивності тороїдальної котушки та магнітної проникності її осердя	2,0	-
13	Вивчення електростатичного поля	2,0	-
14	Вимірювання електроємності.	2,0	-
15	Дослідження магнітного поля соленоїда.	2,0	-
16	Визначення індуктивності тороїдальної котушки.	2,0	-
	Разом за модуль 2:	16,0	0,0
	Разом за 2 модулі:	32,0	4,0

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин	
		Очна форма	Заочна форма
Модуль 1			
1	Проробка лекційного матеріалу (0,25 год./1 год. лекції)	4	1
2	Підготовка до лабораторних занять (0,5 год./1 год. занять)	4	2
3	Підготовка до практичних занять (0,5 год./1 год. занять)	4	-
4	Самостійне вивчення питань, які не викладаються на лекційних заняттях (3-4 год. на 1 год. в лекційному викладі).	46	69
5	Виконання контрольної роботи	-	10
	Разом	58	82
Модуль 2			
1	Проробка лекційного матеріалу (0,25 год./1 год. лекції)	4	1
2	Підготовка до лабораторних занять (0,5 год./1 год. занять)	4	-
3	Підготовка до практичних занять (0,5 год./1 год. занять)	4	2
4	Самостійне вивчення питань, які не викладаються на лекційних заняттях (3-4 год. на 1 год. в лекційному викладі).	46	69
	Виконання контрольної роботи	-	10
	Разом	58	82
	Разом за 2 модулі:	116	164

9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання навчальним планом не передбачені.

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції, практичні і лабораторні заняття, самостійна робота студента з навчальною та довідковою літературою, самостійне виконання тестів, виконання домашніх контрольних робіт, консультації.

11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточне усне опитування, оцінка виконання та захисту лабораторних робіт за індивідуальними варіантами, оцінка виконання практичних завдань, підсумковий іспит, для заочної форми навчання - контрольні роботи.

12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Модуль 1 (Поточне тестування та самостійна робота)								Підсумк. тест (залік)	
Змістовий модуль 1 (50 балів)				Змістовий модуль 1 (50 балів)				Сума	100
Лекційні заняття (теоретичний матеріал) (60) балів								100	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
7	8	7	8	8	7	7	8		
Лабораторні заняття (20) балів									
Л1		Л2		Л3		Л4			
5		5		5		5			
Практичні заняття (20) балів									
П1		П2		П3		П4			
5		5		5		5			
Модуль 2 (Поточне тестування та самостійна робота)								Підсумк. тест (екзамен)	
Змістовий модуль 3 (50 балів)				Змістовий модуль 4 (50 балів)				Сума	100
Лекційні заняття (теоретичний матеріал) (60) балів								100	
T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
8	8	8	8	7	7	7	7		
Лабораторні заняття (20) балів									
Л5		Л6		Л7		Л8			
5		5		5		5			
Практичні заняття (20) балів									
П5		П6		П7		П8			
5		5		5		5			

Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти з теоретичного матеріалу здійснюється у формі опитування, що включає тестові завдання з однією вірною відповіддю та множинним вибором, питання відкритого типу, оцінюється максимальним балом (7 або 8 балів, в залежності від теми, яка оцінюється). Поточний контроль проводиться письмово перед кожним лекційним заняттям за попередньо вивченою темою і темами, що віднесені до самостійної роботи.

Виконання практичних занять оцінюється максимальним балом (5,0 балів), якщо завдання за індивідуальним варіантом виконане повністю і має правильну відповідь. Не повністю виконане завдання оцінюється в 4,0-3,0 бали залежно від кількості вірно виконаних кроків. Завдання, в процесі виконання якого здобувач тільки повторив приклад рішення задачі або ж регулярно користувався підказками інших здобувачів чи викладача, оцінюється в 2,0-1,0 бали.

Виконання лабораторних робіт оцінюється максимальним балом (5,0 балів), якщо завдання за технологічною картою та методичними рекомендаціями виконане повністю, оформлений звіт, висновок та отриманні експериментально дані мають вірну інтерпретацію. Не повністю виконана лабораторна робота оцінюється в 4,0-3,0 бали залежно від кількості вірно виконаних кроків. Завдання, в процесі виконання якого здобувач тільки виконав теоретичну частину, користувався отриманими даними і підказками інших здобувачів чи викладача, оцінюється в 2,0-1,0 бали. Підсумковий бал за виконання лабораторних робіт 20 балів.

Підсумкова атестація не є обов'язковою для здобувачів вищої освіти, які упродовж навчального семестру за результатами поточного тестування та самостійної роботи набрали суму балів від 60 до 100. Виконання практичної складової (практичні та лабораторні заняття) є обов'язковою умовою для отримання підсумкової оцінки.

Підсумкову атестацію складають здобувачі вищої освіти, які за результатами поточного контролю набрали від 35 до 59 балів або мають бажання підвищити свій рейтинг навчання. Кількість балів, набрана при складанні підсумкової атестації не може бути меншою ніж кількість балів, набрана під час поточної атестації.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄCTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	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

13. ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Перезарахування та визнання результатів навчальної дисципліни «Фізика» можливе в наступних випадках:

- участь здобувача у програмі академічної мобільності (навчання в інших ЗВО України або за кордоном) відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Дніпровського державного технічного університету;
- участь у програмах здобуття неформальної освіти відповідно до Положення про неформальну та/або інформальну освіту і порядок визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Дніпровському державному технічному університеті.

Загальний обсяг освітніх компонент освітньої програми, що зараховуються здобувачу вищої освіти за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання, не може перевищувати 25 відсотків відповідної освітньої програми (Наказ МОН України від 08.02.2022 р. №130 «Про затвердження Порядку визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»).

Скористатися такою можливістю здобувачі вищої освіти можуть в тому випадку, якщо вони мають:

- сертифікат щодо проходження дистанційного чи онлайн курсу за тематикою навчальної дисципліни;
- сертифікат, який підтверджує його участь у науково-практичних і наукових конференціях за тематикою дисципліни;
- публікацію статті у науковому журналі за тематикою навчальної дисципліни.

Перезарахування та визнання результатів навчання може стосуватися всієї навчальної дисципліни, окремих тем навчальної дисципліни або частини теми, конкретних видів навчального процесу (семінарські/практичні/лабораторна заняття тощо).

Посилання на освітні ресурси, які може відвідати здобувач з метою здобуття додаткових soft skills та підсилення практичних компетентностей:

1. Участь міжнародній науковій конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики <https://physics.lnu.edu.ua/conferences/heureka2024/>
2. Участь у конференціях від Інституту фізики Національної академії наук <http://www.iop.kiev.ua/ua/konferencii/>
3. Наукові семінари від Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова Національної академії наук України <https://www.ire.kharkov.ua/category/seminars>
4. Публікації в збірках наукових праць або наукових журналах, підбірка наукових видань за посиланням <http://www.iop.kiev.ua/ua/fahov-vidannya/>

14. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Конспект лекцій з дисципліни «Фізика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»//укл. Набережна О.О.— Кам'янське: ДДТУ, 2023р. – 84с.

2. Збірник методичних вказівок до лабораторного практикуму з дисципліни «Фізика». Розділи III, IV, V «Електрика, електромагнітні хвилі та хвильова оптика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх інженерно-технічних спеціальностей. /Укл. Набережна О.О., Губарєв С.В./ Кам'янське: ДДТУ, 2023р. - 136 с.

3. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з дисципліни «Фізика» (Розділ II. Молекулярна фізика та термодинаміка) для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх технічних спеціальностей. /укл. Харитонova О.А., Головка С.І.— Кам'янське: ДДТУ, 2023 р. - 46с.

4. Методичні вказівки з розв'язування задач до практичних занять з дисципліни „Фізика” Розділ «Механіка та молекулярна фізика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх технічних спеціальностей. / укл. Набережна О.О., Губарєв С.В. - Кам'янське: ДДТУ, 2023р. - 85с.

5. Методичні вказівки з розв'язування задач до практичних занять з дисципліни „Фізика” Розділ «Електромагнетизм та електромагнітні хвилі» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх технічних спеціальностей. / укл. Набережна О.О., Губарєв С.В., Харитонova О.А., - Кам'янське: ДДТУ, 2023. - 88 с.

6. Методичні вказівки до самостійної роботи з виконання домашніх завдань та підготовки до заліку/екзамену з дисципліни «Фізика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти усіх інженерно-технічних спеціальностей (Оочної та заочної форм навчання) //укл. Губарєв С.В., Харитонova О.А., Набережна О.О. -Кам'янське: ДДТУ, 2023 р. - 69с.

15. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Бойко В.В., Булах В.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П. Фізика. Підручник для вищих навчальних закладів. К.: Ліра-К, 2016. 468 с.

2.Фізика. Ч.1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика.: Підручник для вищих навчальних закладів / В.В. Бойко, Г.О.Сукач, В.В. Кідалов. – К.: Видавництво ПРОФІ, 2016. – 371 с.

3.Фізика. Ч.2. Магнетизм. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра: Підручник для вищих навчальних закладів / В.В. Бойко, Г.О.Сукач, В.В. Кідалов. – К.: Видавництво ПРОФІ, 2016. – 319 с.

4.Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Юр'єв С.О. та ін. Збірник задач з фізики / Навч. посібник. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2016. – 244 с.

5.Поліщук А. П. Фізика. Коливання і хвилі: навч. посібник / А. П. Поліщук, П. І. Чернега, Б. Ф. Лахін; за заг. ред. проф. А. П. Поліщука. — Вид.3-є., випр. і доп. — К.: НАУ, 2017. — 220 с.

6. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А, Романишин Б.М. «Фізика»: Афіша, Львів, 2005, 383 с.

7. Фізика. Механіка. Молекулярна фізика й термодинаміка: навч.посіб. / А. Г. Бовтрук, Ю. Т. Герасименко, О. В Грідякіна [та ін.]; за заг. ред. проф. А. П. Поліщука. – К. : НАУ, 2017. – 416 с.

8. Гаркуша І.П. Загальний курс фізики. Збірник задач: навч. посіб./І.Гаркуша, І.Горбачук [та ін.]; за ред. І.Гаркуші. – Київ: В-во "Техніка", 2003. – 560 с. –

9. Г.Ф. Бушок, Є.Ф. Венгер «Курс Фізики», Вища школа, 2002, т.1-3.

10. Воловик П.М. Курс фізики для університетів: навч. посіб. /П.М. Воловик – К. : Ірпінь, Перун, 2005. – 864 с.

Додаткова

1. Лопатинський І.Є, Зачек І.Р., Середа В.М., Крушельницька Т.Д., Українець Н.А. «Збірник задач з фізики», Львівська політехніка, 2003, 124 с.

2. Чолпан П.П., «Фізика», Вища школа, 2003, 573 с.

3. Гаркуша І.П., Курінний В.П. Фізика. Навчальний посібник у 7 частинах. Д.: Дніпровська політехніка, 2015-2018, 580 с. (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.)

4. Янг Г., Фрідман Р. Фізика для університетів. Львів, Наутітус. 2018. 1516 с.

5. Якібчук П.М. Молекулярна фізика. Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / П.Якібчук, А.Королишин – Львів:Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009 –131с.

Інформаційні ресурси

1. https://www.dstu.dp.ua/Portal/WWW/spec.php?id_fac=1 – Інформаційний портал ДДТУ
2. <https://kafedra-fziki-kondensovanogo-stanu.mozello.com/blog/> - Сайт кафедри ФКС