

**СИЛЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ФІЗИКА”**

освітній ступінь	бакалавр
галузь знаній	25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону
за спеціальністю	255 озброєння та військова техніка 254 Забезпечення військ (сил)
за спеціалізацією	Корабельна зброя та засоби навігації Корабельне радіотехнічне озброєння та засоби зв'язку Берегове ракетно-артилерійське озброєння Корабельні енергетичні установки Морально-психологічне забезпечення у підрозділах, на кораблях Пошуково-рятувальні та водолазно-аварійні роботи на морі
заклад вищої освіти	Інститут Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”
кафедра	Корабельної енергетики та електроенергетичних систем

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Фізика
Викладач(і) (лекційні заняття), контактна інформація	<i>Птащенко Федір Олександрович, 1-й корпус (ауд. 309), E-mail: ptashenko_fedir@gmail.com Тел. +380984615024</i>
Викладач(і) (практичні та/або лабораторні заняття), контактна інформація	<i>Велика Ольга Іванівна, 1-й корпус (ауд. 315), E-mail: Olga-od@ukr.net</i>
Посилання на сайт дистанційного навчання	
Консультації	Згідно графіку консультацій
Пререквізити	Для освоєння даної дисципліни необхідні знання та вміння придбані при вивченні наступних дисциплін: «Фізика», «Алгебра та початки аналізу» на рівні середньої освіти
Постреквізити	На базі знань дисципліни здійснюється подальше поглиблене вивчення питань стосовно конкретної галузі і особливостей професійної діяльності майбутніх фахівців при вивченні дисциплін «Термогідродинамічні процеси», «Теоретична механіка», «Теорія машин і механізмів», «Корабельні двигуни внутрішнього згорання», «Корабельні газотурбінні агрегати», тощо.

Мова навчання – українська

Статус дисципліни – обов'язкова

Кількість кредитів ЄКТС – 8

2. Анотація навчальної дисципліни
<p>«Фізика» це обов'язкова дисципліна навчального плану освітньо-професійної підготовки бакалаврів за спеціалізаціями: Корабельна зброя та засоби навігації, Корабельне радіотехнічне озброєння та засоби зв'язку, Корабельні енергетичні установки. Дисципліна формує професійні компетентності здобувачів вищої освіти, які навчаються на спеціальностях, що входять до галузей знань 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону, 254 Забезпечення військ (сил), 255 Озброєння та військова техніка</p> <p>Вивчається з метою формування у майбутніх фахівців з вищою освітою рівня знань і умінь, необхідних для самостійного розв'язання задач спеціального та загально-інженерного профілів в їх подальшій професійній діяльності, а також для подальшого одержання якісного рівня вищої освіти зі спеціальних дисциплін типу «Термогідродинамічні процеси», «Теоретична механіка», «Теорія машин і механізмів», «Корабельні двигуни внутрішнього згорання», «Корабельні газотурбінні агрегати», тощо.</p>

3. Тематичний план дисципліни

3.1. Лекційні/ практичні/ лабораторні заняття

Тема, скорочений зміст	Кількість годин (лекц/Гз,См/Лз)	Література, інформаційні джерела	Завдання на самостійну роботу	Кількість годин	Термін виконання
Розділ 1. Фізичні основи механіки					
<p>Тема 1.1. Кінематика матеріальної точки. Динаміка поступального руху. Види сил в механіці. Робота і енергія. Обертальний рух твердого тіла. Сили інерції. Елементи спеціальної теорії відносності. Кінематика матеріальної точки. Прямолінійний рух матеріальної точки. Рух матеріальної точки по колу. Кутова швидкість, кутове прискорення. Швидкість і прискорення при криволінійному русі. Нормальне і дотичне прискорення. Динаміка поступального руху. Закони Ньютона. Інерціальні системи відліку. Правила переходу між інерціальними системами відліку (співвідношення Галілея). Маса і імпульс. Закон збереження імпульсу. Сили пружності. Сили зовнішнього тертя. Робота. Потужність. Зв'язок між роботою та зміною кінетичної енергії. Зв'язок між роботою та зміною потенціальної енергії. Консервативні та неконсервативні сили. Зв'язок між консервативною силою та зміною потенціальної енергії. Повна механічна енергія. Закон збереження механічної енергії. Загальнофізичний закон збереження енергії. Кінематика обертального руху твердого тіла. Кутовий шлях, кутова швидкість та прискорення. Основний закон динаміки обертального руху. Момент сили, момент інерції. Закони збереження моменту імпульсу. Кінетична енергія обертального руху. Робота при обертальному русі. Гіроскоп. Вільний гіроскоп, його використання. Гіроскопічний ефект. Прецесія гіроскопу.</p>	6/2/4	[1-3]	Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анування, рецензування, вирішення завдань	10	Підсумковий контроль

<p>Гірокомпас. Гіроскопічний заспокоювач хитавиці судна. Механічний принцип відносності. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Наслідки з перетворень Лоренца.</p>					
<p>Тема 1.2. <i>Елементи гідростатики та гідродинаміки. Плавання тіл. Лобовий опір. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Плавання тіла. Центр тиску. Метацентрична висота. Течія рідини. Ламінарна та турбулентна течія. Рівняння нерозривності. Рівняння Бернуллі. Його застосування для пояснення природи лобового опору. Залежність лобового опору від форми тіла, та кута атаки. Трубка Піто. Судовий лаг.</i></p>	4/2/2	[1-3]	Самостійна робота з навчально- методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	5	Підсумковий контроль
Розділ 2. Механічні коливання і хвилі					
<p>Тема 2.1. <i>Гармонічні коливання. Загасаючі коливання. Вимушені коливання Пружинні (механічні) хвилі. Ефект Доплера. Коливальний рух. Кінематика коливального руху. Характеристики гармонічних коливань. Додавання коливань (скалярних і векторних величин). Динаміка коливального руху. Диференційне рівняння гармонічних коливань. Коливання пружинного маятника, фізичного маятника. Вертикальні коливання судна. Розрахунок періоду коливань маятників. Енергія гармонічних коливань. Диференційне рівняння загасаючих коливань. Його розв'язання та аналіз. Коефіцієнт загасання, логарифмічний коефіцієнт загасання, добротність коливальної системи. Вимушені коливання. Диференціальне рівняння вимушених коливань та його розв'язання. Резонанс. Резонансна частота. Зв'язок півширини резонансної кривої з резонансними параметрами системи. Практичні аспекти явища резонансу. Вимушені вертикальні коливання</i></p>	4/2/4	[1-3]	Самостійна робота з навчально- методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	10	Підсумковий контроль

судна. Бортова хитавиця судна, основний резонанс. Параметричний резонанс. Параметричний резонанс бортової хитавиці судна. Автоколивання. Спектр коливань. Ангармонічні коливання. Загальна характеристика хвильових процесів. Пружні хвилі. Рівняння пружної хвилі. Енергетичні характеристики хвильових процесів. Інтерференція хвиль. Когерентність. Умови максимумів та мінімумів. Явище інтерференції у навігаційному обладнанні. Ефект Доплера та його технічні використання на флоті (гідроакустичний доплерівський лаг, кореляційний лаг, тощо). Особливості поширення звуку в морському середовищі.					
Розділ 3. Молекулярна фізика і термодинаміка					
Тема 3.1. Дослідні положення молекулярної фізики. Ізопроеци. Основний закон молекулярно - кінетичної теорії. Розподіл молекул за швидкістю та енергією. Дослідні положення молекулярної фізики. Рівняння Менделєєва–Клапейрона. Універсальна газова стала. Дослідні газові закони. Основне рівняння молекулярно–кінетичної теорії газів. Статистичний та термодинамічний методи в молекулярній фізиці. Статистична теорія газів. Середні характеристики руху молекул ідеального газу. Основне рівняння молекулярно–кінетичної теорії газів. Фізичний зміст температури. Розподіл молекул за швидкостями (розподіл Максвелла). Барометрична формула. Принцип дії барометра. Розподіл Больцмана.	4/4/2	[1]	Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	10	Підсумковий контроль
Тема 3.2. Перше начало термодинаміки та його застосування до різних ізопроесів. газів. Адіабатний процес. . Теплоємність газів. Принцип дії теплової машини. та її ККД. Друге начало термодинаміки. Внутрішня енергія, теплота робота. Перше начало термодинаміки та його	4/2/2	[1]	Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	10	Підсумковий контроль

<p>застосування до зпроцесв. Число ступеней вільност. Внутрішня енергія деального газу. Класична теоря тепломност газв. Адабатний процес. Оборотн та необоротн процеси. Кругов процеси (цикли). Принцип д теплово машини. деальна теплова машина Карно. Друге начало термодинамки. Ентропія. Неможливість існування вічного двигуна. Статистичний змст другого начала термодинамки. Флуктуац.</p>					
Розділ 4. Електростатика та постійний електричний струм					
<p>Тема 4.1. <i>Електростатичне поле в вакуумі. Потік вектора E. Потенціал.</i> <i>Електростатичне поле в діелектрику.</i> <i>Електроємність.</i> <i>Конденсатори. Енергія електростатичного поля.</i> <i>ЕРС.</i> Електростатичне поле в вакуумі. Дискретність електричного заряду. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Потік вектора E. Теорема Остроградського-Гауса та її застосування до розрахунку електричних полів. Робота з переміщення заряду в електростатичному полі. Потенціал і його зв'язок з напруженістю поля. Циркуляція вектора напруженості електростатичного поля. Консервативність електростатичного поля. Полярні та неполярні молекули в зовнішньому електростатичному полі. Класифікація діелектриків. Види поляризації. Поляризованість. Вектор електричного зміщення. Нелінійні діелектрики. Статична електрика в житлових приміщеннях судна та заходи по її усуненню. Явище електрострикції та його застосування для генерації звукових імпульсів в ехолотах. Електроємність. Конденсатори. Види конденсаторів. Залежність</p>	4/2/6	[1-3]	<p>Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анутовання, рецензування, вирішення завдань</p>	5	Підсумковий контроль

емності конденсатору від його геометричних параметрів та властивостей діелектричного середовища між обкладинками. Енергія системи точкових зарядів, зарядженого провідника, конденсатора. Густина енергії електростатичного поля. Сила і густина струму. Умови існування постійного струму. Сторонні сили. ЕРС.					
Тема 4.2. Основні закони постійного струму. Класична електронна теорія провідності металів. Струми у суцільному середовищі. Заземлення Ліній передачі. Контактні і термоелектричні явища. Закон Ома для однорідної та неоднорідної ділянки кола, для повного кола постійного струму. Закони Ома і Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Закони Кірхгофа. Приклади застосування законів Кірхгофа для розрахунків складних електричних кіл. Контактні і термоелектричні явища. Робота виходу. Контактна різниця потенціалів. Ефект Зеебека. Ефект Пельтьє. Термопари, та мікрохолодильники. Застосування термоелектричних ефектів на морському флоті (додаткове джерело енергії, терморегуляція в житлових приміщеннях, тощо).	4/2/6	[1]	Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	10	Підсумковий контроль
Розділ 5. Магнітна взаємодія та змінний струм					
Тема 5.1. Магнітна взаємодія. Явище електромагнітної індукції. Магнітна взаємодія рухомих електричних зарядів. Порівняння електричної та магнітної взаємодій. Закон Біо-Савара-Лапласа та його застосування до розрахунку магнітних полів. Циркуляція вектора V . Магнітне поле тороїда, соленоїда. Сила Лоренца. Ефект Холла. Сила Ампера. Потік вектора магнітної індукції. Робота з переміщення провідника зі струмом в магнітному полі.	4/2/2	[1-3]	Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	5	Підсумковий контроль
Тема 5.2. Коло змінного струму. Коло з ємністю	6/2/4	[1-3]	Самостійна робота з навчально-	5	Підсумковий контроль

<p><i>та індуктивністю. Векторні діаграми. Робота та потужність змінного струму. Електродвигуни. Синхронні та асинхронні двигуни. Явище електромагнітної індукції. ЕРС індукції. Правило Ленца. Фарадеївське та Максвелівське тлумачення явища електромагнітної індукції. Явище самоіндукції та взаєміндукції. Індуктивність. Принцип роботи індукційного лага. Явище магніострикції та його застосування для генерації звукових імпульсів в ехолотах. Коло змінного струму. Коло з ємністю та індуктивністю. Векторні діаграми. Робота та потужність змінного струму.</i></p>			методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань		
<p>Тема 5.3. Коливальний контур. Резонанси у колі змінного струму. Коливальний контур. Резонанси у колі змінного струму. Резонанс струмів, резонанс напруг.</p>	6/2/0	[1-3]	Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	5	Підсумковий контроль
<p>Тема 5.4. Електромагнітне поле у вакуумі та середовищі. Теорія Максвелла. Магнітні моменти атомів. Властивості діа-, пара- та феромагнетиків. Теорія Максвелла. Вихрове електричне поле. Струм зміщення. Повна система рівнянь Максвелла. Гіпотеза Ампера. Струми Фуко. Магнітні моменти атомів. Класифікація магнетиків. Властивості діа-, пара- феромагнетиків. Магнітні матеріали. Електродвигуни. Синхронні та асинхронні двигуни. Створення обертального магнітного поля. Трифазний струм. Отримання трифазного струму. З'єднання обмоток генератора зіркою та трикутником.</p>	4/2/2	[1]	Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	10	Підсумковий контроль
Розділ 6. Хвильова оптика					
<p>Тема 6.1. Інтерференція світлових хвиль. Явище дифракції. Поляризація світла. Елементи молекулярної оптики. Когерентні джерела в оптиці. Розрахунок інтерференційної картини від двох когерентних джерел. Інтерференція в тонких</p>	4/2/2	[1]	Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	5	Підсумковий контроль

<p>плівках.. Стояч хвил. нтерферометри. Лазерний гроскоп. Голографія. Принцип Гюйгенса- Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера. Дифракційна решітка. Загальн уявлення. Методи поляризац. Закон Малюса. нтерференція поляризованих променів та її застосування для дослідження міцності деталей судових механізмів. Поглинання свтла. Розсювання свтла. Застосування спектрів поглинання для спектрального аналізу речовин.</p>					
Розділ 7. Квантова фізика					
<p>Тема 7.1. Корпускулярно-хвильова природа світлового випромінювання. <i>Елементи квантової механіки.</i> Теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Дослідні закони випромінювання абсолютно чорного тіла. Гіпотеза Планка. Зовнішній фотоефект. Дослідні закони зовнішнього фотоефекту. Неможливість пояснення дослідних законів фотоефекту за допомогою хвильової теорії світла. Квантова теорія фотоефекту. Застосування фотоефекту у сучасній електроніці. Фотоелементи. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Формула де Бройля, та її експериментальна перевірка. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга. Елементи квантової механіки. Принцип Паулі. Періодична система елементів Ренгенівські спектри. Види молекулярних спектрів. Люмінесценція. Спектральний аналіз нафтових забруднень в акваторії порту.</p>	2/2/2	[1-3]	<p>Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань</p>	5	Підсумковий контроль
<p>Тема 7.2. Елементи квантової статистики. Фізика твердого тіла. <i>Основи квантової електроніки.</i> Нелінійні явища у фізиці Розподіл Фермі-Дірака і Бозе-Ейнштейна. Елементи</p>	2/2/2	[2]	<p>Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування,</p>	10	Підсумковий контроль

<p>зонної теорії кристалів. Розподіл твердих тіл по зонному спектру на метали, напівпровідники та діелектрики. Термістори та їх застосуванні по попередженню пожежної небезпеки в суднових приміщеннях. Домішкова електропровідність напівпровідників. Донорні та акцепторні домішки. P-n-перехід, його властивості. Пояснення природи вольт-амперних характеристик напівпровідникових діодів. Транзистори. Взаємодія випромінювання з речовиною. Основи квантової електроніки. Лазери (газовий та рубіновий). Їх будова та використання на морському флоті (лазерний створ, імпульсні або фазові дальноміри, дистанційне вимірювання глибини моря, дистанційна локація нафтових забруднень, визначення концентрації домішок в лояльних водах. тощо). Квантовий гіроскоп на базі резонатора Саньяка та його застосування на морському флоті. Перспективи квантової навігації.</p>			рецензування, вирішення завдань		
Розділ 8. Фізика атомного ядра					
<p>Тема 8.1. Будова атомного ядра і ядерні перетворення. Будова атомного ядра ядерні перетворення. Основні характеристики атомних ядер. Енергія зв'язку ядра. Дефект маси. Властивості ядерних сил. Модел ядра. Радоактивні перетворення атомних ядер. Закономірності альфа-бета-розпаду, гамма-випромінювання. Ефект Мессбауера. Ядерні реакції. Поділ ядер. Ланцюгова реакція поділу. Ядерний реактор. Термоядерні реакції синтезу. Дозиметрія.</p>	2/0/2	[1]	Самостійна робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування, рецензування, вирішення завдань	10	Підсумковий контроль

4.2. Теми та зміст лабораторних занять

№ з/п	Тема, скорочений зміст лабораторного заняття	Кількість годин	Література, інформаційні джерела	Завдання	Кількість годин	Термін виконання
-------	----------------------------------------------	-----------------	----------------------------------	----------	-----------------	------------------

1	Вимірювання об'єму циліндра	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
2	Визначення власного моменту інерції однорідного диску	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
3	Визначення моменту інерції велосипедного колеса	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
4	Визначення моменту інерції велосипедного колеса методом коливань	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
5	Прецесія гіроскопа	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
6	Маятник Обербека	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
7	Визначення швидкості польоту кулі	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
8	Удар двох куль	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
9	Дослідження залежності лобового опору від форми тіла	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять

10	Визначення коефіцієнта Пуассона методом адіабатного розширення	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
11	Визначення коефіцієнта в'язкості рідини методом Стокса	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
12	Визначення коефіцієнта в'язкості рідини методом обертання циліндрів	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
13	Дослідження залежності тиску насичено пари від температури і розрахунок молярно теплоти випаровування	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
14	Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини методом відриву кільця	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
15	Загасаючі коливання	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
16	Вимушені коливання	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
17	Визначення швидкості звуку методом інтерференції	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
18	Додавання взаємно перпендикулярних коливань. Фігури Ліссажу.	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять

19	Дослідження залежності корисно потужності та коефіцієнта корисно ді джерела електрично енергії від сили струму та зовнішнього опору	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
20	Нульовий метод вимірювання опорів (метод моста)	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
21	Релаксаційні електричні коливання	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
22	Градування термомпари	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
23	Дослідження властивостей сегнетоелектриків	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
24	Ефект Пельтьє	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
25	Правила Кірхгофа	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
26	Визначення ємності конденсатора та індуктивності котушки із закону Ома для змінного струму	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
27	Дослідження залежності індуктивності соленоіда від числа його витків	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять

28	Застосування методу електричного резонансу для вимірювання діелектричної проникливості а) Резонанс по напрузі б) Резонанс по струму	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
29	Дослідження петлі гістерезису феромагнетика за допомогою електронного осцилографа	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
30	Визначення концентрації та знаку носіїв струму за допомогою ефекту Холла	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
31	Визначення відношення заряду електрона до його маси	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
32	Дослідження стоячих електромагнітних хвиль за допомогою метода Лехера	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
33	Кільця Ньютона	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
34	Дослідження дифракційних спектрів	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
35	Закон Малюса	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
36	Штучне подвійне променезаломлення (фотопружність)	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять

37	Дифракція на круглому отворі	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
38	Дифракція на щілині	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
39	Визначення поглинальної здатності сірого тіла	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
40	Визначення роботи виходу електрона з металу фотоелектричним методом	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
41	Визначення головних квантових чисел серії Бальмера в спектрі атомарного водню	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
42	Загасання люмінесценції	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
43	Дослідження температурної залежності опору напівпровідників і металів	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
44	Дослідження вольт- амперної характеристики напівпровідникового діода і метала	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
45	Дослідження залежності фотоопору напівпровідників від довжини хвилі збудження	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять

46	Визначення часу життя нерівноважних носів заряду	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
47	Дослідження основних характеристик напівпровідникового фотодіода	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять
48	Дослідження проникливо здатності гамма-випромінювання	2/2*	[1-3], методичні вказівки до лабораторної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу. Захист лабораторної роботи. Розв'язок завдань	2/2*	Згідно розкладу занять

5. Індивідуальні завдання

Вид завдання – РГР

№ з/п	Тема, скорочений зміст	Література, інформаційні джерела	Кількість годин (самостійної роботи) на виконання	Термін виконання
1.	РГР складається з задач за темою: механіка, молекулярна фізика, термодинаміка,	[1-3]	20	Згідно розкладу занять
2.	РГР складається з задач за темами: коливання і хвилі та гідродинаміка	[1-3]	20	Згідно розкладу занять
	РГР складається з задач за темами електростатика, постійний струм., електромагнетизм.	[1-3]	20	Згідно розкладу занять
	РГР складається з задач за темами хвильова оптика, квантова природа випромінювання, квантова фізика атомів і молекул, квантова статистика, фізика твердого тіла, фізика атомного ядра і елементарних частино	[1-3]	20	Згідно розкладу занять

Вимоги до індивідуального завдання / контрольної роботи – вимоги викладені у [12] в розділі «загальні положення». Всі задачі РГР відповідного варіанту повинні бути вирішені правильно

6. Методи контролю та система оцінювання

6.1. Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

№ п/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації

	Знання фзичного змісту і одиниць виміру основних фізичних величин, механізм основних фізичних явищ, процесів та х теоретичну інтерпретацію	Усна відповідь на контрольні питання теоретичного матеріалу; виконання та захист лабораторних робіт; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН); складання екзамену	Стенди до лабораторних робіт, описаних у розділі 6.2.2
	Знання можливих шляхів застосування основних фізичних явищ і методів дослідження у практичній діяльності	Усна відповідь на контрольні питання теоретичного матеріалу; виконання та захист лабораторних робіт; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН); складання екзамену	Стенди до лабораторних робіт, описаних у розділі 6.2.2
	Знання принципу дії найважливіших механічних та електричних приладів.	Усна відповідь на контрольні питання теоретичного матеріалу; складання екзамену	
	Уміння застосувати знання в галузі фізики для самостійного розв'язання різних фізичних задач, а також задач спеціального та загально-інженерного профілів	Тестування з певних окремих питань лекційного курсу; вирішення ситуаційних завдань; розв'язування задач за темами лекційного курсу; виконання письмової контрольної роботи (для студентів ЗФН);	
	Уміння провести експеримент по дослідженню того чи іншого фізичного процесу, подати графічно одержані результати і оцінити похибку вимірювань	виконання та захист лабораторних робіт;	Стенди до лабораторних робіт, описаних у розділі 6.2.2
	Уміння давати наукове тлумачення різним явищам природи	Вирішення ситуаційних завдань; розв'язування якісних задач за темами лекційного курсу;	

6.2. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Участь у роботі впродовж семестру / екзамен – за 5-бальною шкалою
Практичні заняття	Обов'язкове відвідування всіх практичних занять. Отримана підсумкова оцінка по кожній практичній роботі складає не менше, ніж «Задовільно» (Е)
Лабораторні заняття	Обов'язкове відвідування всіх лабораторних занять. Виконання та протоколювання всіх експериментів по запланованим лабораторним роботам. Отримана підсумкова оцінка по кожній запланованій лабораторній роботі складає не менше, ніж Задовільно (Е)
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумковий семестровий контроль з дисципліни - екзамен. До екзамену допускаються курсанти / студенти, які відвідували всі аудиторні заняття та отримали позитивні оцінки з поточного контролю по практичним та лабораторним роботам, виконали всі експерименти по запланованим лабораторним роботам. Для заочної форми навчання необхідно виконати та успішно захистити аудиторну контрольну роботу.

Критеріями оцінювання знань при поточному контролі є успішність освоєння знань та набутих навичок на практичних та лабораторних заняттях, що включає систематичність їх відвідування, здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, навички творчо підходити до вирішення поставлених завдань, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування на лабораторних заняттях, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань.

На екзамен виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отримані знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач, проводиться у комбінованій формі (тестування та усна відповідь на екзаменаційний білет). Терміни проведення підсумкового семестрового контролю встановлюються графіком навчального процесу, а обсяг навчального матеріалу, який виносяться на підсумковий семестровий контроль, визначається робочою програмою дисципліни.

Оцінка (за національною шкалою)	Оцінка за шкалою ВНЗ	Критерії
Відмінно	A	<ul style="list-style-type: none"> • демонструє відмінні знання теоретичного матеріалу; • без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності; • глибоко та всебічно розкриває зміст питань, які обговорюються, аргументовано та послідовно викладає матеріал, володіє культурою мови; • показує вміння формулювати висновки та узагальнення за питаннями теми, здатність аналізувати навчальний матеріал з використанням теоретичних знань; • впевнено описує проблему за допомогою математичного апарату. • Самостійно розв'язує задачі вище середнього рівня.
Добре	B	<ul style="list-style-type: none"> • демонструє знання вище середнього рівня; • знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем; • розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але допускає окремі незначні неточності; • формулює висновки та узагальнення з окремих питань, послідовно викладає матеріал; • Самостійно розв'язує задачі середнього рівня.
	C	<ul style="list-style-type: none"> • демонструє знання середнього рівня; • вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає аргументи на підтвердження вивченого теоретичного матеріалу; • розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але не досить повно й аргументовано викладає матеріал; • формулює висновки з окремих питань; • вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, • За допомогою викладача розв'язує задачі середнього рівня.
Задовільно	D	<ul style="list-style-type: none"> • демонструє задовільні знання; • не виявляє належної активності при обговоренні питань на лабораторних заняттях; • формулює висновки з окремих питань; • може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень. • Самостійно розв'язує задачі низького рівня.
	E	<ul style="list-style-type: none"> • демонструє знання на рівні мінімальних вимог; • відповідає на окремі питання, які обговорюються; • не виявляє належної активності при обговоренні питань; • неохайно виконує завдання на лабораторних заняттях; володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.

		<ul style="list-style-type: none"> • За допомогою викладача розв'язує задачі низького рівня. • не володіє навчальним матеріалом на рівні мінімальних вимог; • не здатний виконати завдання у повному обсязі; поверхнево розкриває зміст питань, які розглядаються, будуючи відповіді на звичайному повторенні навчального матеріалу без його осмислення; • допускає суттєві помилки під час усних та письмових відповідей; • неохайно виконує завдання; не виявляє активності на заняттях при обговоренні питань; • не виявляє старанності при виконанні завдань для самостійної роботи. • Курсанти (студенти), які не з'явилися на контрольні заходи без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку (F).
Незадовільно	F	

7. Політика курсу

Політика щодо кінцевих термінів та перескладання	<p>Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу</p> <p>Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання завдань проміжного контролю та лабораторних робіт відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).</p>
Політика щодо академічної доброчесності	<p>Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю результатів навчання; Посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; Дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права.</p> <p>Використання літературних джерел та мобільних пристроїв під час складання екзаменів заборонені.</p>
Політика щодо відвідування	<p>Відвідування усіх видів аудиторних занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, наряд, хвороба, міжнародне стажування та ін.) навчальні заняття необхідно відпрацювати. У деяких випадках за погодженням із керівництвом факультету навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі).</p>

8. Рекомендована література

Основна

1. Михайленко В.І., Білоус В.М., Поповський Ю.М. Загальна фізика.–Київ: ІСДО, 2015, – 551с.
2. Птащенко Ф.О. Фізика в запитаннях і відповідях. – ОНМА: ч.1 та 2, 2008-2010.

Додаткова

1. Гельфгат І.М., Генденштейн Л.Е., Кирик Л.А., 1001 задача з фізики, – Харків, 2003