

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

Директор ДІ НУ «ОМА»



Чимшир В.І.
(П.І.Б)

28 бересня 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ФІЗИКА»

06-01-12

Рівень вищої освіти: перший

Галузь знань: 27 Транспорт

Спеціальність: 271 Річковий та морський транспорт

Спеціалізація: 271.01 Навігація і управління морськими суднами

Інститут: Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

Кафедра: загальнонаукових дисциплін

Робоча програма навчальної дисципліни фізика

розроблена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра «Навігація і управління морськими суднами»

Розробник: Биковець Н.П., доцент кафедри

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальнонаукових дисциплін

Протокол від «19» вересня» 2019 р. № 2

Завідувач кафедри Биковець Н.П.
(П.І.Б., підпис)

Секретар кафедри Чумаченко М.М.
(П.І.Б., підпис)

1. Загальний опис навчальної дисципліни

Метою дисципліни є викласти студентам основні поняття та закони фізики та навчити застосовувати отримані знання у практичній діяльності.

Мова навчання – українська.

Статус дисципліни – відноситься до обов'язкової частини природничо-наукового циклу підготовки фахівця.

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог Розділу А-II/2 «Обов'язкові мінімальні вимоги для дипломування капітанів та старших помічників капітана суден валовою місткістю 500 одиниць або більше» (функція: Судноводіння на рівні управління) кодексу ПДНВ.

Дисципліна спрямована на фахову підготовку бакалаврів за напрямом підготовки «Річковий та морський транспорт» на основі **компетентностей**:

Інтегральна: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у сфері судноводіння, обробки та розміщення вантажів; управління операціями судна та піклуванні про людей на судні, що передбачає застосування теорій і методів наук про устрій судна, навігацію, технологію перевезення вантажів, комерційну експлуатацію засобів транспорту, управління ресурсами.

Спеціальна: Здатність використовувати концептуальні знання та критично розуміти основні закони, теорії, принципи, методи і поняття навігації та управління морськими суднами.

СК1 Здатність використовувати концептуальні знання та критично розуміти основні закони, теорії, принципи, методи і поняття навігації та управління морськими суднами.

СК12 Здатність планувати та забезпечувати безпечно завантаження, розміщення, кріплення, догляд під час рейсу та розвантаження вантажів, у тому числі небезпечних.

СК16 Здатність розв'язувати складні непередбачувані завдання і проблеми у сфері судноводіння.

Програмні результати навчання:

РН7 Знання та розуміння понять, законів та механізмів основних фізичних явищ та процесів, що лежать в основі роботи сучасних навігаційних пристроїв та систем які забезпечують безпеку судноводіння. Розуміння їх надійності, можливих помилок та неточностей у роботі.

РН12 Навички оцінки навігаційної інформації, отриманої з усіх джерел, зокрема радіолокатора, засобів автоматизованої радіолокаційної прокладки та електронних комплексів навігаційно-інформаційної системи з метою прийняття рішень для уникнення зіткнення та управління безпечним плаванням судна; техніки судноводіння за умов відсутності видимості.

РН16 Знання та вміння застосовувати відповідні міжнародні правила, кодекси та стандарти, що стосуються безпечної обробки, розміщення, кріплення та транспортування вантажів. Знання впливу вантажів на безпеку людського життя й судна; впливу вантажу, зокрема вантажів великої ваги, на мореплавність та остійність судна.

Кількість кредитів ЄКТС – **8** (заочна форма навчання на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста).

Форма підсумкового контролю – **іспит**.

2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «фізика» передбачає здобуття студентом наступних результатів навчання.

Знання:

- 1) фізичний зміст та одиниці виміру основних фізичних величин, механізм основних фізичних явищ, процесів та їх теоретичну інтерпретацію;
- 2) можливі шляхи застосування основних фізичних явищ і методів дослідження при вивченні спеціальних дисциплін і практичній діяльності;
- 3) принцип дії найважливіших приладів, які застосовуються при експериментальному дослідженні різних фізичних явищ.

Уміння:

- 1) застосувати знання в галузі фізики для самостійного розв'язання різних фізичних задач, а також задач спеціального та загально-інженерного профілів;
- 2) дати наукове тлумачення різним явищам природи, використати при вивченні суспільних дисциплін різні фізичні поняття, явища та закони як приклад прояви загальних філософських законів та категорій;
- 3) провести експеримент по дослідженню того чи іншого фізичного процесу, подати графічно одержані результати та оцінити похибку вимірювань.

3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)			Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Заочна форма навчання			
	Кількість аудиторних годин	Лекції	Лабораторні роботи	
Розділ 1. Фізичні основи механіки				
Динаміка поступального руху. Закон збереження імпульсу.	4	2	2	ІМО 7.01
Види сил в механіці. Робота і енергія. Обертальний рух твердого тіла.	4	2	2	ІМО 7.01
Разом за розділом 1	8	4	4	
Розділ 2 Механічні коливання і хвилі				
Гармонічні коливання. Пружні (механічні) хвилі.	3	2	1	ІМО 7.01
Разом за розділом 2	3	2	1	
Розділ 3. Молекулярна фізика і термодинаміка				
Дослідні положення молекулярної фізики. Статистична теорія газів. Основи термодинаміки.	4	2	2	ІМО 7.01
Разом за розділом 3	4	2	2	
Розділ 4. Електростатика				
Електростатичне поле у вакуумі. Електростатичне поле в діелектрику.	2	1	1	ІМО 7.01
Разом за розділом 4	2	1	1	
Розділ 5. Постійний електричний струм				
Основні характеристики і закони постійного струму.	4	2	2	ІМО 7.01
Разом за розділом 5	4	2	2	
Розділ 6. Магнітна взаємодія				
Магнітна взаємодія. Явище електромагнітної індукції. Теорія Максвелла	3	1	2	ІМО 7.01
Магнітні	4	2	2	

властивості речовин. Електромагнітні коливання				
Разом за розділом 6	7	3	4	
Розділ 7 Хвильова оптика				
Електромагнітні хвилі. Інтерференція світлових хвиль.	2	1	1	ІМО 7.01
Явище дифракції. Поляризація світла. Елементи молекулярної оптики.	3	1	2	ІМО 7.01
Разом за розділом 7	5	2	3	
Розділ 8. Квантова фізика				
Корпускулярно- хвильова природа електромагнітного випромінювання	2	1	1	ІМО 7.01
Елементи квантової механіки. Фізика атомів і молекул. Елементи квантової статики. Фізика твердого тіла.	3	1	2	ІМО 7.01
Макроскопічні квантові ефекти. Основи квантової електроніки	3	1	2	ІМО 7.01
Разом за розділом 8	8	3	5	
Розділ 9. Фізика атомного ядра і елементарних частинок				
Фізика атомного ядра. Елементарні частинки.	3	1	2	ІМО 7.01
Разом за розділом 9	3	1	2	
Разом за курсом	44	20	24	
Всього аудиторних годин	44			
Самостійна робота (години) з них на виконання індивідуального завдання **	196			
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни	240			

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення
1	Визначення власного моменту інерції однорідного диску.	Конспект лекцій, методичні вказівки, експериментальна установка, штангенциркуль, секундомір, лінійка, калькулятор
2	Маятник Обербека та визначення швидкості польоту кулі	Конспект лекцій, методичні вказівки, експериментальна установка «Маятник Обербека», набір гірок, секундомір, куля, балістичний пістолет, транспортир, калькулятор
3	Прецесія гіроскопу.	Конспект лекцій, методичні вказівки, експериментальна установка «Гіроскоп», годинник, набір гірок, калькулятор
4	Загасаючі та вимушені коливання.	Конспект лекцій, методичні вказівки, експериментальна установка, калькулятор
5	Визначення коефіцієнта в'язкості рідини методом Стокса.	Конспект лекцій, методичні вказівки, Рідина (мало), пробірка, набір куль, мікромметр, секундомір, калькулятор.
6	Визначення ємності конденсатора та індуктивності котушки із закону Ома для змінного струму.	Конспект лекцій, методичні вказівки, конденсатор, котушка, резистор, амперметр, вольтметр, експериментальна установка, калькулятор
7	Електромагнітні хвилі. Інтерференція світлових хвиль	Конспект лекцій, методичні вказівки, експериментальна установка, калькулятор
8	Явище дифракції. Поляризація світла.	Конспект лекцій, методичні вказівки, експериментальна установка, калькулятор
9	Випромінювання абсолютно чорного тіла. Формула Планка.	Конспект лекцій, методичні вказівки, експериментальна установка, калькулятор
10	Дослідження вольт-амперної характеристики напівпровідникового діода і металу.	Конспект лекцій, методичні вказівки, амперметр, вольтметр, експериментальна установка, калькулятор
11	Визначення поглинальної здатності сірого тіла.	Конспект лекцій, методичні вказівки, експериментальна установка, калькулятор
12	Визначення концентрації поглинаючої речовини за допомогою закону Бугера-Ламберта-Бера.	Конспект лекцій, методичні вказівки, експериментальна установка, калькулятор

5. Завдання для самостійної роботи

Перелік видів самостійної роботи:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- детальне опрацювання матеріалу розділів 1-9, а саме:
 - сили інерції.
 - вимушені коливання.
 - основи термодинаміки.
 - провідники в електричному полі.
 - закони постійного струму.
 - явище електромагнітної індукції.

- поляризація світла.
- елементи квантової статистики.
- елементарні частинки.
- підготовка до лабораторних занять.

6. Індивідуальні завдання

Види індивідуальних завдань	Заочна форма навчання
розрахунково-графічна робота	Задачі по розділам: фізичні основи механіки, механічні коливання і хвилі, молекулярна фізика і термодинаміка, електростатика, постійний електричний струм, магнітна взаємодія, хвильова оптика, квантова фізика, фізика атомного ядра і елементарних частинок.

7. Методи контролю

Контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється у вигляді поточного та семестрового контролю.

Поточний контроль включає:

- контроль опрацювання та оцінювання засвоєного теоретичного матеріалу;
- контроль виконання та оцінювання лабораторних занять.

Форма семестрового контролю: **екзамен**. Екзамен – форма підсумкового контролю засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни.

Метод контролю забезпечує демонстрацію та оцінювання результатів навчання за навчальною дисципліною.

Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

№ з/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною (за потребою).
1	Демонстрація знань та розумінь основ загальної фізики, основних закономірностей, формулювання і аналітичного запису фундаментальних фізичних законів та їх ролі у пізнанні явищ природи, а також застосування на практиці.	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу; тестування з теми; письмова контрольна робота	Інструменти та технічні засоби, обладнання для кожної лабораторної роботи; ілюстративні матеріали, методичні вказівки та рекомендації, конспект лекцій
2	Аналіз фізичних явищ і процесів	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу;	Ілюстративні матеріали, методичні вказівки та

		розв'язання задач, виконання розрахунків; виконання та захист лабораторних робіт	рекомендації, конспект лекцій
3	Володіння методикою проведення фізичного експерименту.	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу; розв'язання задач, виконання розрахунків; виконання та захист лабораторних робіт	Комп'ютерні презентації, ілюстративні матеріали, методичні вказівки та рекомендації, конспект лекцій
4	Розв'язок задач різних рівнів складності з курсу фізики.	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу; розв'язання вправ, задач, виконання певних розрахунків; захист індивідуального завдання; виконання лабораторних робіт	Комп'ютерні презентації, ілюстративні матеріали, методичні вказівки та рекомендації, конспект лекцій
5	Самостійне вивчення нових питань фізики за різноманітними інформаційними джерелами.	Оформлення самостійно вивченого матеріалу у вигляді презентації та його захист	Всесвітня інтернет-мережа Google, програма Power Point
6	Вміння користуватися різними засобами і приладами вимірювання фізичних величин.	Розуміння принципу роботи приладів для вимірювання фізичних величин	Експериментальні установки

8. Схема та критерії оцінювання

За навчальною дисципліною оцінювання здійснюється за наступною системою оцінювання:

Оцінка за шкалою ВНЗ	Оцінка за національною шкалою	Критерії
Оцінка «А»	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє відмінні знання та виконує завдання з незначною кількістю помилок; - 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 логічно викладає матеріал, володіє культурою мови; - показує вміння формулювати висновки та узагальнення за питаннями теми, здатність аналізувати навчальний матеріал; - виявляє творчий підхід до виконання індивідуальних проектів і завдань; - виконує і акуратно оформлює завдання для самостійної роботи; - самостійно оцінює різноманітні життєві явища і

		факти, виявляючи особисту позицію щодо них.
Оцінка «В»	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє знання вище середнього рівня та виконує завдання з кількома помилками; - знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем; - розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але допускає окремі неточності; - формулює висновки та узагальнення з окремих питань, логічно викладає свої знання; - виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи; - самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї.
Оцінка «С»	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє знання середнього рівня та виконує завдання з кількома помилками або окремими неточностями; - вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; - розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але не досить повно й аргументовано викладає матеріал; - формулює висновки з окремих питань; - виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи з певною кількістю помилок; - вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, здатний застосовувати його на практиці.
Оцінка «D»	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє задовільні знання та виконує завдання з певною кількістю суттєвих недоліків; - не виявляє належної активності при обговоренні питань; - відповідає на окремі питання; - формулює висновки з окремих питань; - виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи, але не виявляє належної старанності; - може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень.
Оцінка «Е»	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє знання на рівні мінімальних вимог та виконує завдання зі значною кількістю суттєвих недоліків; - відповідає на окремі питання, які обговорюються; - виконує завдання для самостійної роботи зі значною кількістю суттєвих недоліків; - не виявляє належної активності при обговоренні питань; - неохайно виконує індивідуальні завдання;

		- володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.
Оцінка «FX»	незадовільно	- 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 індивідуальні завдання; - не виявляє активності на заняттях при обговоренні питань; - не виявляє старанності при виконанні завдань для самостійної роботи.

9. Рекомендована література

Основна

1. Богацька І.Б. Загальні основи фізики. – Книга 1. – Київ: Либідь, 1998.
2. Богацька І.Б. Загальні основи фізики. – Книга 2. – Київ: Либідь, 1998.
3. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.1.: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. / За ред. І.М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006.
4. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.2.: Електрика і магнетизм. / За ред. І.М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006.
5. Загальний курс фізики: У 3 т. Т.3.: Оптика. Квантова фізика. / За ред. І.М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006.
6. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнєцова О.Я., Куліщенко В.М. Фізика. – Ч.1. – Київ, 2004.
7. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнєцова О.Я., Куліщенко В.М. Фізика. – Ч.2. – Київ, 2005.
8. Кучерук І.М. Загальна фізика. – Київ: Вища школа, 1995.
9. Михайленко В.І. Загальна фізика. – Київ, 1994.
10. Птащенко Ф.О. Фізика у питаннях та відповідях (Хвильова оптика): Навчальний посібник. – Одеса, 2009.
11. Трофимова П.М. Краткий курс физики. – Москва: Высшая школа, 2000.
12. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями. – Москва: Высшая школа, 2002.

Допоміжна

13. 1. Делеков В.П., Третьякова О.Н. Физика для поступающих в ВУЗы. – Москва: Высшая школа, 2001.
14. Денекон А.В. Физика для поступающих в ВУЗы. – Москва: Высшая школа, 2001.
15. Детнаф А.А. Курс физики. – Москва: Высшая школа, 2002.
16. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика. – Львів, 2005.