

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет
імені Петра Могили

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії

ЧНУ імені Петра Могили

Леонід КЛИМЕНКО

« 25 » _____ 2024 р.



ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
для вступу на 2 курс навчання
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобуття ступеня бакалавра зі спеціальності
014.08 «Середня освіта (Фізика)»

ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	3
СТРУКТУРА ТЕСТОВОГО ЗАВДАННЯ.....	5
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ.....	6
ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ПРОГРАМИ	7
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ.....	9

1 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Прийом на підготовку фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра спеціальності 014.08 «Середня освіта (Фізика)» на 2-й курс здійснюється на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста напрямку 014.08 «Середня освіта (Фізика)».

Комплексне фахове випробування має вигляд іспиту, який триває 2 академічні години та охоплює наступні розділи фізики: «Механіка», «Молекулярна фізика», «Електрика і магнетизм», «Оптика», «Атомна і ядерна фізика», вміння розв'язувати фізичні задачі.

Мета фахового випробування полягає у перевірці успішності засвоєння студентами навчального матеріалу та оцінці науково-теоретичної підготовки студентів з профільюючих дисциплін. Вимоги до здібностей та рівня підготовки випускників передбачають успішне засвоєння навчальної програми з оволодіння системою знань, вмінь та навичок достатніх для виконання професійних завдань та обов'язків, передбачених освітньо-професійною програмою, що відповідає вимогам до фахівця рівня вищої освіти «Бакалавр» спеціальності 014.08 «Середня освіта (Фізика)».

Вступник повинен знати:

- розпізнавати прояви механічних, теплових, електромагнітних, коливальних і хвильових (зокрема світлових), квантових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці;

- застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила фізики; формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів фізики;

- визначати межі застосування фізичних законів; розв'язувати: - розрахункові задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами;

- задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, показаних на фото або схематичному рисунку;

- комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності з кількох розділів фізики.

Фахове вступне випробування включає питання одного модулю з дисципліни «Фізика», що характеризують загальнотеоретичні положення зі спеціальності «Середня освіта (Фізика)». Фахове випробування вступників сприяє виявленню здібностей у майбутніх фахівців до визначення базових термінів і понять з теоретичних і практичних питань, що містяться в екзаменаційному білеті; знань з фізики, методики розв'язування задач з фізики, розрахунків, комп'ютерних технологій тощо.

2 СТРУКТУРА ТЕСТОВОГО ЗАВДАННЯ

Тестове завдання складається із 30 питань, що охоплюють 5 розділів фізики. Структуру тестового завдання та розподілення тестів по розділам наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Структура білету та розподіл питань по розділам

№	Назва дисципліни з навчального плану	Кількість питань
1.	Механіка	6
2.	Молекулярна фізика	6
3.	Електрика і магнетизм	6
4.	Оптика	6
5.	Атомна і ядерна фізика	6
	РАЗОМ	30

До завдання включено тести з варіантами відповідей, серед яких треба вказати 1 правильну, де інші усі неправильні, або 1 неправильну, де інші усі правильні, відповідь.

3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

При перевірці питань для вступу на спеціальність 014.08 «Середня освіта (Фізика)» відповіді на тести оцінюються за принципом «вірно» або «невірно». Екзаменаційне завдання містить 30 тестових питань, що охоплюють всі теми, наведені в тематичному змісті даної програми. Кожне тестове питання оцінюється у 3,33 бали. Таким чином, правильна відповідь на 30 запитань оцінюється у 100 балів.

Таблиця 2 – Розподіл балів за кожне завдання

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3,3	6,7	10	13,3	16,7	20	23,3	26,6	30	33,3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
36,6	40	43,3	46,6	50	53,3	56,6	60	63,3	66,6
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
70	73,3	76,6	79,6	83,3	86,6	90	93,3	96,6	100

Таким чином, абітурієнт максимально може отримати 100 балів (табл. 2). Набрані бали включаються до загального вступного рейтингу здобувача вищої освіти.

На підставі виконання фахового вступного іспиту комісія оцінює знання та вміння абітурієнта і приймає рішення про прийом абітурієнта для навчання на спеціальність 014 «Середня освіта (Фізика)» або відмовляє в прийомі.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ПРОГРАМИ

Модуль «Фізика»

Розділ 1. Механіка.

Поняття про матеріальну точку та системи відліку. Шлях. Переміщення. Прямолінійний рівномірний рух. Рівняння руху. Графіки швидкості та шляху цього руху.

Прямолінійний нерівномірний рух. Середня та миттєва швидкість. Графіки. Рівнозмінний прямолінійний рух. Прискорення, графіки шляху та швидкості

Поняття про криволінійний рух. Швидкість та прискорення точки при криволінійному русі. Кінематика обертального руху. Кутова швидкість і кутове прискорення.

Другий закон динаміки Ньютона. Поняття про масу. Імпульс тіла. Імпульс сили.

Елементи статички. Додавання сил. Центр мас. Момент сили. Умова рівноваги абсолютно твердого тіла

Закон Всесвітнього тяжіння та його застосування.

Динаміка поступального та обертального руху твердого тіла. Сили інерції при поступальному русі.

Поняття про механічну систему. Імпульс системи. Закон збереження імпульсу. Механічна робота. Обчислення роботи сил тяжіння, пружних сил та сил тертя.

Кінетична енергія матеріальної точки. Потенціальна енергія та її обчислення.

Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу та його застосування. Обчислення моменту інерції твердих тіл. Теорема Гюйгенса.

Кінетична енергія тіла, що має вісь обертання. Робота при обертальному русі.

Елементи гідростатики. Рух ідеальної рідини. Рівняння Бернуллі і висновки з нього

Математичний маятник. Період коливань. Затухаючі коливання.

Розділ 2. Молекулярна фізика і термодинаміка.

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Рівняння стану ідеального газу.

Розподіл Больцмана. Розподіл Максвелла за абсолютними значеннями швидкостей. Швидкості молекул газу.

Внутрішня енергія і робота у термодинаміці. Теплоємність. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями вільності. Перший принцип термодинаміки.

Адіабатний процес. Рівняння Пуассона. Політропний процес. Швидкість звуку у газах.

Оборотні та необоротні процеси. Цикл Карно. Другий принцип термодинаміки. Ентропія. Закон зростання ентропії. Третій принцип термодинаміки.

Середня довжина вільного пробігу та ефективний переріз молекул. Процеси переносу у газах.

Сили зв'язку у молекулах та сили міжмолекулярної взаємодії. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ван-дер-Ваальса. Критичний стан.

Внутрішня енергія і теплоємність реального газу. Ефект Джоуля-Томпсона.

Фази. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса. Залежність тиску насиченої пари від температури.

Розділ 3. Електрика і магнетизм.

Закон Кулона. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції полів. Теорема Остроградського-Гаусса.

Скалярний потенціал, різниця потенціалів. Зв'язок між напруженістю електростатичного поля та потенціалом. Провідники в електростатичному полі.

Електроємність. Конденсатори. Енергія електричного поля.

Постійний електричний струм. Сила та густина струму. Закон Ома для ділянки кола.

Робота і потужність постійного струму. Закон Джоуля-Ленца.

Магнітне поле електричного струму. Індукція магнітного поля. Закон Ампера. Потік вектора індукції. Робота по переміщенню провідника із струмом у магнітному полі.

Дія електричного і магнітного полів на рухомий заряд. Сила Лоренца. Циркуляція вектора індукції магнітного поля. Закон повного струму.

Електромагнітна індукція. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму.

Електричні коливання в коливальному контурі. Формула Томсона. Діюче значення напруги і сили змінного струму. Робота і потужність в колах змінного струму.

Розділ 4. Оптика.

Електромагнітна природа світла.

Фотометрія

Інтерференція світла

Дифракція світла

Геометрична оптика

Поляризація світла

Дисперсія світла

Розділ 5. Фізика атома, ядра і елементарних частинок.

Постулати Бора. Елементарна Борівська теорія атома водню.

Частинка в нескінченно глибокій потенціальній ямі.

Частинка в потенціальній ямі скінченної глибини.

Енергетична зонна структура твердих тіл.

Енергія зв'язку ядра. Формула Вайцекера. Питома енергія зв'язку. Залежність питомої енергії зв'язку від масового числа.

Закон радіоактивного розпаду. Застосування закону радіоактивного розпаду. Радіоактивне датування.

Ланцюгова реакція. Запізнілі нейтрони. Ядерна енергетика. Проблеми керованого термоядерного синтезу.

5 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

До розділу «Механіка»

1. Архангельський М.М. Курс фізики. Механіка. М.: 1975. – 424 с. (та інші видання).
2. Бушок Г.Ф. Курс фізики: Навч. посібник у 2 кн. / Г.Ф. Бушок, В.В. Левандовський, Г.Ф. Півень. – К.: Либідь, 2001. – 448 с.
3. Дуценко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. К.: Вища школа. 1987. – 430 с.
4. Кобель Г.П., Головіна Н.А. Лабораторний практикум з механіки: методичні рекомендації для студентів факультету інформаційних систем, фізики та математики. Луцьк: ВежаДрук, 2016. 80 с.

До розділу «Молекулярна фізика і термодинаміка»

1. Головіна Н. А. Молекулярна фізика та термодинаміка :навч. посіб. – Луцьк : Вежа-Друк, 2017. – 240 с.
2. Головіна Н. А. Молекулярна фізика й термодинаміка в запитаннях та задачах : навч. посіб. – Луцьк: Вежа-Друк, 2017. – 190 с.
3. Дутчак Я.Й. Молекулярна фізика /Я. Дутчак. –Л.:Вид. ЛДУ, 1973. – 264с.
4. Якібчук П.М. Молекулярна фізика.навч. посібник. /П.МЯкібчук,М.М. Клим. – Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 584 с.

До розділу «Електрика і магнетизм»

1. Божко В. В, О. В. Новосад. Електрика і магнетизм: курс лекцій у 2 ч. – Ч. 1. Електростатика. Постійний електричний струм. – Луцьк : Вежа, 2018. 120 с.
2. Новосад О. В, В. В. Божко. Електрика і магнетизм: курс лекцій у 2 ч. – Ч. 2. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі - Луцьк: Вежа, 2018. 160 с.

До розділу «Оптика»

1. Оптика: підручник // М.О.Романюк, А.С.Крочук, І.П.Пашук; за ред. проф. М.О.Романюка. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 564 с.
2. Білий М.І., Скубенко А.Ф.. Загальна фізика. Оптика / М.І.Білий, А.Ф.Скубенко. – К. : Вища школа, 1987. – 376 с.
3. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики: Навч. посібник для студентів вищих техн. і пед. закладів освіти / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик; За ред. І.М. Кучерука: Т.3. – К. : Техніка, 2001.

До розділу «Фізика атома, ядра і елементарних частинок»

1. Давидюк Г. Є., Мирончук Г. Л. Радіація і людина : навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. – 309 с.
2. Булавін Л.А., Тартаковський В.К. Ядерна фізика. Підручник, 2-е видання, перероблене і доповнене. – К.: Знання, 2005. – 439 с.
3. Матвеев А.Н. Атомна фізика. – М. : Наука. – 1989. – 439 с.
4. Глауберман А.Ю., Манакин Л.О. Фізика атома та квантова механіка – К. : Вища школа. – 2011. – 189 с.

Програма розглянута та затверджена на засіданні приймальної комісії університету
(протокол № 5 від «25» квітня 2024 року).

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Вікторія ЧОРНА