

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І.МЕЧНИКОВА
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор Одеського національного
університету імені І. І. Мечникова
проф. Вячеслав ТРУБА

_____ 2024 р.

ПРОГРАМА

співбесіди з **фізики** для вступників, що вступають
до Одеського національного університету імені І. І. Мечникова
для здобуття ступеня освіти «бакалавр» в 2024 році.

Ухвалено
рішенням Вченої Ради ФМФІТ
(протокол № 6 від 22.03.2024 р.)

МЕХАНІКА

Основи кінематики. Механічний рух. Траєкторія. Система відліку. Відносність руху. Шлях і переміщення. Рівномірний і рівноприскорений рух. Швидкість руху. Поступальний рух твердого тіла.

Рівномірний рух по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість.

Основи динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.

Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Центр мас. Космічні швидкості.

Сила пружності. Закон Гука. Вага тіл, що рухаються з вертикальним прискоренням. Невагомість. Сила тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сил. Умови рівноваги тіл. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

Механічні коливання. Гармонічні коливання. Амплітуда, період, частота, фаза коливань. Вільні і вимушені коливання. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Резонанс.

Математичний маятник. Період коливань математичного маятника. Пружинний маятник. Період коливань математичного і пружинного маятника.

Закони збереження в механіці. Імпульс (кількість руху) тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Механічна робота і потужність. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах.

Елементи спеціальної теорії відносності. Принцип відносності Галілея. Постулати спеціальної теорії відносності. Релятивістський імпульс. Релятивістський вираз для енергії. Зв'язок між масою та енергією покою. Частинки з нульовою масою. Границі застосування ньютонівської механіки.

МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

Основи молекулярно-кінетичної теорії. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування.

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу (рівняння Менделєєва – Клапейрона).

Основи термодинаміки. Внутрішня енергія тіла. Кількість теплоти. Питома теплосмність. Плавлення та кристалізація. Питома теплота пароутворення. Рівняння теплового балансу.

Робота газу. Перший закон термодинаміки і його застосування до ізопроеесів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів.

Молекулярні явища в різних агрегатних станах. Насичена і ненасичена пара. Кипіння. Залежність температури кипіння рідини від тиску. Вологість повітря. Вимірювання вологості повітря.

ОСНОВИ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ

Електричне поле, основи електростатики. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.

Робота електричного поля під час переміщення електричного заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напряга. Зв'язок напруженості електричного поля з напругою. Енергія електричного поля.

Закони постійного струму. Електричний струм. Умови, необхідні для існування електричного струму. Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму.

Магнітне поле, електромагнітна індукція. Взаємодія струмів. Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетизм.

Електромагнітна індукція. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

ОПТИКА

Геометрична оптика. Прямолінійне поширення світла. Швидкість світла та її вимірювання. Закони відбивання світла. Повне відбивання. Побудова зображень у плоскому дзеркалі.

Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення світла. Дисперсія світла.

Хвильова оптика. Інтерференція світла. Дифракція світла. Дифракційна ґратка.

КВАНТОВА ФІЗИКА

Світлові кванти. Фотоефект та його закони. Кванти світла (фотони). Енергія, маса та імпульс фотона. Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Стала Планка.

Атом та атомне ядро. Класичне уявлення про будову атома. Дослід Резерфорда. Квантові постулати Бора.

Будова ядра атома. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

Радіоактивність. Альфа-, бета-частинки, гама-випромінювання.

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Сиротюк В.Д. Фізика, 8 кл. – 2016. – 190 с.
<https://4book.org/uchebniki-ukraina/8-klass/2399-fizika-8-klas-sirotiuk-2016>
2. Сиротюк В.Д. Фізика, 9 кл. – 2017. – 248 с.

- <https://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klass/fizika-9-klas-sirotyuk-2017>
3. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я. Фізика, 9 кл. – 2017. – 272 с.
<https://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klass/pidruchnik-fizika-9-klas-baryahtar-2017>
 4. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я. Фізика, 9 кл. – 2017. – 275 с.
<https://4book.org/uchebniki-ukraina/10-klass/fizika-10-klas-baryahtar-2018>
 5. Сиротюк В.Д. Фізика, 10кл. – 2018. – 256 с.
<https://4book.org/uchebniki-ukraina/10-klass/fizika-10-klas-sirotyuk-2018>
 6. Сиротюк В.Д., Баштовий В.І. Фізика, 11 кл. – 2011. – 304 с.
<https://4book.org/uchebniki-ukraina/11-klass/1518-fizika-11-klas-sirotyuk>
 7. Бар'яхтар В. Фізика, 11 кл. – 2019. – 272 с.
<https://4book.org/uchebniki-ukraina/11-klass/fizika-11-klas-baryahtar-2019>

Додаткова

1. Павел Віктор. Підготовка до ЗНО з фізики. Теми 1 - 43.
<https://www.youtube.com/watch?v=auulH7h6gwg&list=PL1Us50cZo25nQ6CavRHSj5VyMuO-CnIMh&index=1>
2. Гайсак А.І. Короткий довідник до програми ЗНО з фізики / А.І. Гайсак, І.І. Гайсак. - Ужгород: УжНУ, 2019. - 40 с. - DOI: 10.13140/RG.2.2.18827.44327
<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/37781>
3. Ненашев І.Ю. Експрес – підготовка до ЗНО з фізики. - 2012. - 298 с.
https://all4zno.net/physic/files_physic/61-fzika-ekspres-pdgotovka-yu-nenashev.html

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

співбесіди

Співбесіда з фізики проводиться в усній формі. Абітурієнту пропонується три питання. Відповідь на кожне питання оцінюється за шкалою від 0 до 100 балів.

0 — 59 балів абітурієнт демонструє відсутність знань та нерозуміння матеріалу

60 — 74 бали абітурієнт демонструє лише початкові знання, не вміє структурувати їх та пов'язувати між собою

75 — 89 балів абітурієнт знає основні означення та твердження, властивості об'єктів, проте не може пов'язати їх між собою

90 — 100 балів абітурієнт демонструє вичерпні та поглиблені знання, вміє їх структурувати та логічно осмислювати

Підсумкова оцінка за співбесіду виставляється як середня арифметична оцінок за три питання. Незадовільну оцінку отримує абітурієнт, який не з'явився або був відсторонений від співбесіди