

Міністерство освіти і науки України
Лисичанський промислово-технологічний коледж

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
Лисичанського промислово-
технологічного коледжу
_____ Н.М.Скиба
« ____ » _____ 2021 р.

**Програма вступних випробувань
для вступників на основі базової загальної середньої освіти**

ФІЗИКА

Програма

Пояснювальна записка

Програму вступних випробувань з фізики розроблено з урахуванням чинних програм з фізики для 7-9 класів, затвердженої Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 №804.

Матеріал програми вступних випробувань розподілено за такими розділами: «Фізика як природнича наука. Пізнання природи», «Механічний рух», «Взаємодія тіл. Сила», «Механічна робота та енергія», «Теплові явища», «Електричні явища. Електричний струм» «Магнітні явища», «Світлові явища», «Механічні та електромагнітні хвилі», «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики», «Рух і взаємодія. Закони збереження».

Програма вступних випробувань з фізики складається з Пояснювальної записки, Переліку розділів і тем і Вимог до рівня загальноосвітньої підготовки вступників.

Перелік розділів і тем

Розділ 1. Фізика як природнича наука. Пізнання природи

Фізика як фундаментальна наука про природу.

Речовина і поле. Основні положення атомно-молекулярного вчення. Початкові відомості про будову атома. Фізичні тіла й фізичні явища.

Фізичні величини та їх вимірювання. Міжнародна система одиниць фізичних величин.

Розділ 2. Механічний рух

Механічний рух. Відносність руху. Тіло відліку. Система відліку. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях. Переміщення.

Прямолінійний рівномірний рух. Швидкість руху. Графіки руху.

Прямолінійний нерівномірний рух. Середня швидкість нерівномірного руху.

Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання.

Коливальний рух. Амплітуда коливань. Період і частота коливань. Маятники.

Розділ 3. Взаємодія тіл. Сила

Явище інерції. Інертність тіла. Маса тіла. Густина речовини.

Взаємодія тіл. Сила. Деформація. Сила пружності. Закон Гука. Динамометр.

Додавання сил. Рівнодійна. Графічне зображення сил.

Сила тяжіння. Вага тіла. Невагомість.

Тертя. Сили тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Тертя в природі й техніці.

Тиск твердих тіл на поверхню. Сила тиску. Тиск рідин і газів. Закон Паскаля. Сполучені посудини. Манометри. Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри.

Виштовхувальна сила в рідинах і газах. Закон Архімеда.

Розділ 4. Механічна робота та енергія

Механічна робота. Потужність. Механічна енергія та її види.

Закон збереження енергії в механічних процесах та його практичне застосування.

Прості механізми. Момент сили. Важіль. Умова рівноваги важеля.

Коефіцієнт корисної дії простих механізмів.

Розділ 5. Теплові явища

Рух молекул і тепловий стан тіла. Температура. Термометри. Температурна шкала. Теплова рівновага.

Залежність розмірів фізичних тіл від температури.

Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості твердих тіл, рідин і газів.

Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії тіла. Види теплообміну. Кількість теплоти. Розрахунок кількості теплоти при нагріванні/охолодженні тіла.

Кристалічні та аморфні тіла. Температура плавлення. Розрахунок кількості теплоти при плавленні/твердненні тіл.

Пароутворення і конденсація. Розрахунок кількості теплоти при пароутворенні/конденсації. Кипіння. Температура кипіння.

Рівняння теплового балансу.

Згорання палива. Розрахунок кількості теплоти внаслідок згорання палива.

Теплові двигуни. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна.

Розділ 6. Електричні явища. Електричний струм

Електричні явища. Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду.

Електричне поле. Електричний струм. Дії електричного струму. Провідники, напівпровідники, діелектрики. Струм у металах.

Джерела електричного струму. Електричне коло та його основні елементи.

Сила струму. Амперметр. Електрична напруга. Вольтметр.

Електричний опір. Залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та матеріалу. Реостати.

Закон Ома для ділянки кола. Послідовне й паралельне з'єднання провідників.

Робота й потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Електронагрівальні прилади. Природа електричного струму в розчинах і розплавах електролітів. Закон Фарадея для електролізу. Електричний струм у газах.

Безпека людини під час роботи з електричними приладами й пристроями.

Розділ 7. Магнітні явища

Магнітні явища. Дослід Ерстеда. Магнітне поле.

Магнітне поле провідника зі струмом. Дія магнітного поля на провідник зі струмом.

Індукція магнітного поля. Сила Ампера.

Магнітні властивості речовин та їх застосування. Гіпотеза Ампера.

Постійні магніти, взаємодія магнітів. Магнітне поле Землі.

Електромагніти. Магнітна левітація.

Електродвигуни, гучномовці. Електровимірювальні прилади.

Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм.

Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії.

Розділ 8. Світлові явища

Світлові явища. Швидкість поширення світла. Світловий промінь.

Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення.

Відбивання світла. Закон відбивання світла. Плоске дзеркало.

Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла.

Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів.

Лінзи. Оптична сила й фокусна відстань лінзи. Формула тонкої лінзи.

Отримання зображень за допомогою лінзи. Найпростіші оптичні прилади. Окуляри.

Око як оптичний прилад. Зір і бачення. Вади зору та їх корекція.

Розділ 9. Механічні та електромагнітні хвилі

Виникнення і поширення механічних хвиль. Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку, довжина і частота звукової хвилі. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук.

Електромагнітне поле і електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі. Залежність властивостей електромагнітних хвиль від частоти. Шкала електромагнітних хвиль.

Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку та комунікацій.

Розділ 10. Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики

Сучасна модель атома. Досліди Резерфорда. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи. Використання ізотопів.

Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості. Період піврозпаду радіонукліда.

Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон.

Дозиметри. Біологічна дія радіоактивного випромінювання.

Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція поділу. Ядерний реактор. Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики.

Термоядерні реакції. Енергія Сонця й зір.

Розділ 11. Рух і взаємодія. Закони збереження

Рівноприскорений рух. Прискорення. Графіки прямолінійного рівноприскореного руху.

Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона.

Закон всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Рух тіла під дією сили тяжіння.

Рух тіла під дією кількох сил (у вертикальному та горизонтальному напрямках і по похилій площині).

Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики.

Застосування законів збереження енергії й імпульсу в механічних явищах.

Фундаментальні взаємодії в природі.

Межі застосування фізичних законів і теорій.

Фундаментальний характер законів збереження в природі.

Прояви законів збереження в теплових, електромагнітних, ядерних явищах.

Еволюція фізичної картини світу.

Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес.

Вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступників

Вступники повинні:

- знати основні етапи розвитку фізики як науки, основні одиниці СІ, методи обчислення похибок вимірювання, правила побудови графіків;
- вміти утворювати кратні й частинні одиниці, виконувати дії з векторами;
- вміти класифікувати фізичні величини на скалярні та векторні;
- знати способи вимірювання довжини й часу, закон додавання швидкостей, кінематичні величини, що характеризують механічний рух, зв'язок лінійних і кутових величин, що характеризують рух матеріальної точки по колу;
- вміти записувати рівняння рівномірного прямолінійного руху;
- вміти класифікувати види механічного руху;
- будувати графіки рівномірного прямолінійного руху;
- розв'язувати фізичні задачі на визначення кінематичних величин під час рівномірного, нерівномірного рухів, в т.ч. рівномірного руху по колу;
- здатні аналізувати графіки рівномірного прямолінійного та руху і визначати за ними параметри руху;
- вміти записувати рівняння руху тіла під дією кількох сил у векторній і скалярній формі для сил, які спрямовані вздовж паралельних прямих;
- знати поняття робота та потужність, закон збереження механічної енергії; сутність перетворення енергії в механічних процесах;
- вміти записувати рівняння закону збереження енергії;
- вміти класифікувати види механічної енергії;
- розв'язувати фізичні задачі на застосування понять робота й потужність та закону збереження механічної енергії;
- пояснювати будову і властивості твердих тіл, рідин і газів на основі атомно-молекулярного вчення;
- здатні пояснити природу теплових явищ, фізичний зміст температури;
- розв'язувати фізичні задачі на розрахунок кількості теплоти за зміною температури;
- знати властивості електричного поля;
- здатні пояснити вплив провідників і діелектриків на електричне поле;
- зображувати електричне поле за допомогою силових ліній;
- розв'язувати фізичні задачі на взаємодію електричних зарядів, здійснену роботу під час переміщення заряду;

- розуміти сутність електронної провідності металів та електропровідності напівпровідників, залежності опору провідників та напівпровідників від температури, поняття плазми;
- вміти розрізняти послідовне і паралельне з'єднання провідників в електричному колі;
- розв'язувати фізичні задачі на закон Ома для ділянки кола, розрахунок електричних кіл з послідовним і паралельним з'єднанням провідників, визначення роботи та потужності електричного струму;
- пояснювати дію магнітного поля, магнітні властивості речовини;
- вміти зображувати магнітні поля за допомогою силових ліній, визначати напрям сили Ампера;
- знати особливості поширення світла в різних середовищах, закони відбивання і заломлення світла;
- вміти будувати зображення, одержані за допомогою дзеркал і лінз;
- розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи закони відбивання і заломлення світла;
- знати ядерну модель атома, фізичні основи ядерної енергетики, види радіоактивного випромінювання, закон радіоактивного розпаду, способи радіоактивного захисту людини, сутність ядерних реакцій, ланцюгової реакції поділу ядер урану, радіоактивності;
- розв'язувати фізичні задачі, закон радіоактивного розпаду, (дозиметричні величини).