

МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Дмитро СЕРЕБРЯНСЬКИЙ

2024 р.

ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ

з фізики

при вступі на навчання для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на основі повної загальної середньої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра

Ірпінь – 2024

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.....	4
2. Зміст співбесіди з фізики в розрізі навчальних тем	5
3. Критерії оцінювання співбесіди з фізики	10
4. Зразок тесту з фізики.....	12
5. Перелік рекомендованих джерел.....	15

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму співбесіди з фізики укладено для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі повної загальної середньої освіти розроблена відповідно до чинних навчальних програм з фізики для 7-9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України №804 від 07.06.2017 р. та навчальних програм для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти з фізики (рівень стандарту, профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Локтева В.М., з фізики і астрономії (рівень стандарту, профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І., затверджених наказом Міністерства освіти і науки України 24.11.2017 № 1539 «Про надання грифу МОН навчальним програмам з фізики і астрономії для учнів 5-9 та 10-11 класів закладів загальної середньої освіти».

Матеріал програми співбесіди з фізики поділено на п'ять тематичних блоків: «Механіка», «Молекулярна фізика та термодинаміка», «Електродинаміка», «Коливання і хвилі. Оптика», «Елементи теорії відносності. Квантова фізика», які, в свою чергу, розподілене за ключовими елементами змісту фізичного складника курсу «Фізика і астрономія» для закладів загальної середньої освіти.

Метою співбесіди з фізики є оцінка ступеня підготовленості учасників випробувань з фізики з метою конкурсного відбору на навчання в Державний податковий університет.

Головним завданням співбесіди з фізики є оцінка рівня володіння вступників компетентностями, зокрема, оцінити їх здатність:

- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики, фундаментальних фізичних експериментів та лабораторних фізичних демонстрацій і експериментів;
- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики закладів загальної середньої освіти;
- визначати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо);
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, у тому числі з урахуванням похибок, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору;
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

Програма співбесіди з фізики складається з пояснювальної записки, змісту вступного екзамену в розрізі тем та критеріїв оцінювання вступного екзамену.

ЗМІСТ СПІВБЕСІДИ З ФІЗИКИ В РОЗРІЗІ НАВЧАЛЬНИХ ТЕМ

Базовий зміст навчального матеріалу	<i>Результати навчання, що співвідносяться з вимогами Державного стандарту та навчальних програм</i>	
	<i>Знаннєвий компонент</i>	<i>Діяльнісний компонент</i>
МЕХАНІКА		
<p>Основи кінематики. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей.</p> <p>Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи.</p> <p>Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу у рівномірному і рівноприскореному рухах.</p> <p>Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.</p> <p>Основи динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.</p> <p>Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.</p>	<p>Знати, пояснювати і практично застосовувати:</p> <p>Явища і процеси: рух, інерція, вільне падіння тіл, взаємодія тіл, деформація, плавання тіл тощо.</p> <p>Фундаментальні досліді: Архімеда, Торрічеллі, Б. Паскаля, Г. Галілея, Г. Кавендиша.</p> <p>Основні поняття: механічний рух, система відліку, матеріальна точка, траєкторія, координата, переміщення, шлях, швидкість, прискорення, інерція, інертність, маса, сила, вага, момент сили, тиск, імпульс, механічна робота, потужність, коефіцієнт корисної дії, кінетична та потенціальна енергія, період і частота.</p> <p>Ідеалізовані моделі: матеріальна точка, замкнена система.</p> <p>Закони, принципи: закономірності кінематики; закони динаміки Ньютона; закони</p>	<ul style="list-style-type: none"> • розпізнавати прояви механічних явищ і процесів у природі та приклади їх практичного застосування в техніці, • застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила механіки, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів і закономірностей механіки; • визначати межі застосування законів механіки; • розрізняти види механічного руху; • розв'язувати: <p>1) розрахункові задачі на використання формул прямолінійного рівномірного та рівнозмінного рухів, середньої та миттєвої швидкості нерівномірного руху, рівномірного руху по колу,</p>

	збереження імпульсу й енергії,	руху тіла під дією постійної сили тяжіння: рівномірний та рівноприскорений прямолінійні рухи;
<p>Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння.</p> <p>Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість.</p> <p>Сили пружності. Закон Гука.</p> <p>Сили тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.</p> <p>Закони збереження в механіці. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.</p> <p>Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми</p> <p>Елементи механіки рідин та газів. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск</p>	<p>всесвітнього тяжіння, Гука, Паскаля, Архімеда; умови рівноваги та плавання тіл; принцип: відносності Галілея.</p> <p>Теорії: основи класичної механіки</p> <p>Практичне застосування теоретичного матеріалу: розв'язання основної задачі механіки, рух тіл під дією однієї або кількох сил; вільне падіння; рух транспорту, снарядів, планет, штучних супутників; рівноваги тіл, ККД простих механізмів, передача тиску рідинами та газами, плавання тіл, принцип дії вимірювальних приладів та технічних пристроїв: терези, динамометр, стробоскоп, барометр, манометр, кульковий підшипник, насос, важіль, сполучені посудини, блоки, похила площина, водопровід, шлюз, гідравлічний прес, насоси</p>	<p>відносний рух; рівномірний рух по колу; рух тіл під дією однієї або кількох сил, рух зв'язаних тіл; умови рівноваги та плавання тіл; всесвітнє тяжіння; закони Ньютона, Гука, Паскаля, Архімеда; збереження імпульсу й енергії;</p> <p>2) задачі на аналіз графіків руху тіл і визначення за ними його параметрів, побудову графіка зміни однієї величини за графіком іншої; задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку;</p> <p>3) комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності з кількох розділів механіки;</p>

нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умова плавання тіл.		
МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА		
<p>Основи молекулярно-кінетичної теорії. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул.</p> <p>Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур.</p> <p>Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси в газах.</p> <p>Основи термодинаміки.</p> <p>Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки). Застосування першого закону</p>	<p>Знати, пояснювати і практично застосовувати:</p> <p>Явища і процеси: броунівський рух, дифузія, стиснення газів, тиск газів, процеси теплообміну (теплопровідність, конвекція, випромінювання), встановлення теплової рівноваги, необоротність теплових явищ, агрегатні перетворення речовини, деформація твердих тіл, змочування, капілярні явища тощо.</p> <p>Фундаментальні досліді: Р. Бойля, Е. Маріотта, Ж. Шарля, Ж. Гей-Люссака.</p> <p>Основні поняття: кількість речовини, стала Авогадро, молярна маса, середня квадратична швидкість теплового руху молекул, температура, тиск, об'єм, концентрація, густина, теплообмін, робота, внутрішня енергія, кількість теплоти, адіабатний процес,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • розпізнавати прояви теплових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці, зокрема дифузії, використання стисненого газу, зміни внутрішньої енергії (агрегатного стану речовини), видів теплообміну, явища змочування та капілярності, різних видів деформації, властивостей кристалів та інших матеріалів у техніці й природі, створення матеріалів із заданими властивостями, застосування теплових двигунів на транспорті, в енергетиці, у сільському господарстві, методи профілактики і боротьби із забрудненням навколишнього природного середовища; • застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила молекулярної фізики та термодинаміки, формули для

<p>термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес.</p> <p>Необоротність: теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його</p>	<p>ізопроцеси, питома теплоємність речовини, питома теплота плавлення, питома теплота пароутворення, питома теплота згоряння палива, поверхнева енергія, сила поверхневого натягу, поверхневий</p>	<p>визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів молекулярної фізики та термодинаміки;</p> <ul style="list-style-type: none"> • визначати межі застосування законів молекулярної фізики та
<p>максимальне значення. Екологічні наслідки дії теплових машин.</p> <p>Властивості газів, рідин і твердих тіл. Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Насичена та ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання.</p> <p>Плавлення і тверднення тіл.</p> <p>Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.</p> <p>Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу . Змочування. Капілярні явища. Кристалічні та аморфні тіла.</p>	<p>натяг, насичена та ненасичена пара, відносна вологість повітря, точка роси, кристалічні та аморфні тіла, анізотропія монокристалів, пружна і пластична деформації, видовження, механічна напруга.</p> <p>Ідеалізовані моделі: ідеальний газ, ідеальна теплова машина.</p> <p>Закони, принципи та межі їхнього застосування: основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу, рівняння стану ідеального газу, газові закони, перший закон термодинаміки, рівняння теплового балансу.</p> <p>Теорії: основи термодинаміки та молекулярно-кінетичної теорії.</p> <p>Практичне застосування теоретичного матеріалу: окремі випадки рівняння стану ідеального</p>	<ul style="list-style-type: none"> • термодинаміки; • розрізняти: агрегатні стани речовини, насичену та ненасичену пару, кристалічні та аморфні тіла; • розв'язувати: <ol style="list-style-type: none"> 1) розрахункові задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами, на: рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу, зв'язку між масою газу і кількістю молекул; залежність тиску газу від концентрації молекул і температури; внутрішню енергію одноатомного газу; залежність густини та тиску насиченої пари від температури; рівняння стану ідеального газу, газові закони; роботу термодинамічного процесу,

<p>Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.</p>	<p>газу та їхнє застосування в техніці, використання стисненого газу та теплових машин, явища дифузії, кипіння під збільшеним тиском, термічна обробка металів, механічні властивості різних матеріалів та використання пружних властивостей тіл у техніці тощо; принцип дії</p>	<p>перший закон термодинаміки; рівняння теплового балансу; на поверхневі та капілярні явища, пружну деформацію тіл, відносну вологість повітря; 2) задачі на аналіз графіків ізопроцесів та побудову їх у різних системах координат; обчислення за графіком залежності тиску газу від його об'єму; роботи, виконаної газом;</p>
	<p>вимірювальних приладів та технічних пристроїв: калориметр, термометр, психрометр, тепла машина (теплові двигуни, парова й газова турбіни).</p>	<p>3) аналіз графіків теплових процесів; аналіз діаграми розтягання металів; 4) задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку;</p>

		<p>5) комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності з кількох розділів молекулярної фізики, термодинаміки та механіки;</p> <p>складати план виконання експериментів, роботи з вимірювальними приладами та пристроями, зокрема калориметром, термометром, психрометром</p> <ul style="list-style-type: none"> • робити узагальнення щодо властивостей речовин у різних агрегатних станах; розташування, руху та взаємодії молекул залежно від стану речовини.
ЕЛЕКТРОДИНАМІКА		
<p>Основи електростатики. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип</p>	<p>Знати, пояснювати і практично застосовувати: Явища і процеси: електризація, взаємодія заряджених тіл, два види електричних зарядів, вільні носії зарядів у провідниках,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • розпізнавати прояви електромагнітних явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці, зокрема електростатичний захист, використання провідників та

<p>суперпозиції полів. Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля. Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля. Закони постійного струму. Електричний струм. Умови існування постійного електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність</p>	<p>поляризація діелектриків, дія електричного струму, електроліз, термоелектронна емісія, іонізація газів, магнітна взаємодія, існування магнітного поля Землі, електромагнітна індукція та самоіндукція тощо. Фундаментальні досліді: Ш. Кулона, Йоффе-Міллікена, Е. Ома, Х. Ерстеда, А.-М. Ампера, М. Фарадея. Основні поняття: електричний заряд, елементарний заряд, електростатичне поле, напруженість, лінії напруженості (силові лінії), провідники та діелектрики, діелектрична проникність речовини, робота сил електростатичного поля, потенціальна енергія заряду в електричному полі, потенціал; різниця потенціалів, напруга,</p>	<p>ізоляторів, конденсаторів, дії електричного струму, використання магнітних властивостей речовини, електролізу в техніці (добування чистих металів, гальваностегія, гальванопластика), електромагнітів, електродвигунів, котушок індуктивності, конденсаторів; •застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила електродинаміки, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів електродинаміки; •визначати межі застосування законів Кулона та Ома; •розрізняти: провідники й діелектрики, полярні й неполярні діелектрики, види магнетиків, несамостійний і самостійний розряди в газах, власну та домішкову провідність напівпровідників;</p>
<p>електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.</p>	<p>електроємність, енергія зарядженого конденсатора, сила струму,</p>	<p>•порівнювати властивості магнітного поля,</p>

<p>Електричний струм у різних середовищах. Електричний струм у металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу. Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму. Електричний струм у вакуумі. Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Магнітне поле, електромагнітна індукція. Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Сила Ампера. Сила Лоренца.</p>	<p>електричний опір, електрорушійна сила, надпровідність, вакуум, термоелектронна емісія, власна та домішкова провідність напівпровідників, електронна провідність металів, дисоціація, хімічний еквівалент, іонізація, рекомбінація, плазма, несамостійний і самостійний розряди, магнітна індукція, сила Ампера, сила магнітна проникність, електромагнітна індукція, індукційний струм, магнітний потік, ЕРС індукції, електромагнітне поле, самоіндукція, індуктивність, ЕРС самоіндукції, енергія магнітного поля. Ідеалізовані моделі: точковий заряд, нескінченна рівномірно заряджена площина. : Закони, принципи, правила, гіпотези: закони збереження електричного заряду, Кулона, Ома (для ділянки та повного електричного кола), Джоуля-Ленца, електролізу, електромагнітної індукції; принцип суперпозиції</p>	<p>електростатичного та вихрового електричних полів; •розв'язувати: 1) розрахункові задачі, що вимагають застосування функціональних залежностей між основними фізичними величинами, на: взаємодію точкових зарядів (застосування закону Кулона); напруженість поля точкового заряду, провідної кулі, принцип суперпозиції; дію електричного поля на заряд; електроємність плоского конденсатора, з'єднання конденсаторів, енергію зарядженого конденсатора; розрахунок електричних кіл (у т.ч. змішаних з'єднань провідників) із використанням законів Ома; роботу, потужність та теплову дію електричного струму; проходження електричного струму через електроліти; визначення напрямку та модуля вектора магнітної індукції; сили Ампера, сили Лоренца, ЕРС індукції в рухомих провідниках, на закон електромагнітної індукції,</p>
--	---	---

<p>Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.</p>	<p>електричних полів; правила: свердлика (правого гвинта), лівої руки, Ленца; гіпотеза Ампера, гіпотеза Максвелла. Теорії: основи класичної електронної теорії, теорії електромагнітного поля.</p>	<p>ЕРС самоіндукції, енергію магнітного поля провідника зі струмом; 2) задачі на аналіз графічного зображення електростатичного та магнітного полів, застосування закону Ома, залежності опору металевого провідника та напівпровідника від температури, вольт-амперну характеристику напівпровідникового діода;</p>
	<p>Практичне застосування теоретичного матеріалу: використання захисту, ізоляторів та провідників, конденсаторів, дії електричного струму, законів струму для розрахунку електричних кіл, електролізу, плазми, в техніці, видів самостійного розряду, руху електричних зарядів в електричному і магнітному полях, магнітних властивостей речовини тощо; принцип дії вимірювальних приладів та технічних пристроїв: електроскоп, електрометр, конденсатор, джерела струму (акумулятор, гальванічний елемент, генератор), електровимірювальні прилади (амперметр, вольтметр), споживачі струму (двигуни,</p>	<p>3) задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку; 4) комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності з механіки, молекулярної фізики та електродинаміки; • скласти план виконання експериментів, роботи з вимірювальними приладами та пристроями, зокрема електроскопом, електрометром, конденсаторами, джерелами</p>

	<p>резистор, електронагрівальні прилади, плавкі запобіжники, реостати), електронно-променева трубка, напівпровідникові прилади, електромагніти, гучномовець, електродинамічний крофон.</p>	<p>струму, перетворювачами струму, приладами для вимірювання характеристик струму, споживачами струму, електромагнітом, соленоїдом;</p> <ul style="list-style-type: none"> • робити узагальнення щодо сійв електричного заряду в різних середовищах; магнітних властивостей різних речовин.
КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА		
<p>Механічні коливання і хвилі. Коливальний рух. Вільні механічні коливання: Г армонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань.</p> <p>Коливання вантажу на пружині. Нитяний маятник, період коливань нитяного: маятника. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені механічні коливання.</p> <p>Явище резонансу.</p> <p>Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та</p>	<p>Знати, пояснювати і практично застосовувати:</p> <p>Явища і процеси: коливання тіла на нитці та пружині, резонанс, поширення коливань у просторі, відбивання хвиль, прямолінійне поширення світла в однорідному середовищі, утворення тіні та півтіні, місячні та сонячні затемнення, заломлення світла на межі двох середовищ, скінченність швидкості поширення світла і радіохвиль тощо.</p> <p>Фундаментальні дослід: Г. Герца; І. Ньютона, І. Пулюя та В. Рентгена.</p> <p>Основні поняття: гармонічні</p>	<ul style="list-style-type: none"> • розпізнавати прояви коливальних і хвильових (зокрема світлових) явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці, зокрема поширення поперечних і поздовжніх хвиль, практичне застосування звукових та ультразвукових хвиль у техніці, використання електромагнітного випромінювання різних діапазонів, застосування явищ інтерференції, дифракції та поляризації світла, використання лінійчастих спектрів; • застосовувати основні поняття та закони для коливального руху і хвильових процесів, формули

<p>періодом (частотою). Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність й інтенсивність звуку. Висота тону і тембр звуку. Інфра- та ультразвук.</p>	<p>коливання, зміщення, амплітуда, період, частота і фаза, резонанс, поперечні та поздовжні хвилі, довжина хвилі, швидкість звуку, гучність й інтенсивність звуку, висота тону і тембр звуку, інфра – та ультразвук, вільні та</p>	<p>для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні вирази законів; • визначати межі застосування законів геометричної оптики;</p>
<p>Електромагнітні коливання і хвилі. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань. Формула Томсона. Вимушені електричні коливання. змінний електричний Струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс. . Трансформатор. Принцип передачі електроенергії на великі відстані. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль.</p>	<p>вимушені електромагнітні коливання, коливальний контур, змінний струм, діючі значення напруги і сили струму, активний, індуктивний та ємнісний опори, робота і потужність змінного струму, резонанс, автоколивання, автоколивальна система, період (частота) вільних електромагнітних коливань в електричному контурі, електричний резонанс, змінний електричний струм, коефіцієнт трансформації, електромагнітні хвилі, оптична сила та фокус лінзи, показник заломлення; повне відбивання, джерела когерентного випромінювання, інтерференція, дифракція, дисперсія, поляризація світла. Ідеалізовані моделі:</p>	<p>• порівнювати особливості коливань та хвиль різної природи, спектри випромінювання та поглинання; • розрізняти: поперечні та поздовжні хвилі, випромінювання різних діапазонів; • розв'язувати: 1) розрахункові задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами, на: залежність періоду власних коливань від параметрів системи; закон збереження енергії в коливальному процесі; гармонічні коливання, довжину хвилі; закони геометричної оптики, формулу тонкої лінзи; інтерференцію та</p>

<p>Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.</p> <p>Оптика. Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.</p> <p>Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.</p>	<p>математичний (нитяний) маятник, ідеальний коливальний контур.</p> <p>Закони, принципи: рівняння незатухаючих гармонічних коливань, закон прямолінійного поширення світла в однорідному середовищі, незалежності поширення, світлових пучків, закони відбивання та заломлення хвиль, умови виникнення інтерференційного, максимуму та</p>	<p>дифракцію світла; трансформатор;</p> <p>2) задачі на аналіз графіків незатухаючих (гармонічних) та затухаючих коливань, залежності амплітуди вимушених коливань від частоти зовнішньої періодичної сили, зображення ходу світлових променів на межі двох прозорих середовищ; зображень, отриманих за</p>
<p>Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання.</p> <p>Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.</p> <p>Інтерференція світла та її практичне застосування.</p> <p>Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі. Дисперсія світла. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз.</p> <p>Поляризація світла.</p>	<p>мінімуму; принцип Г'юйгенса, принцип Доплера.</p> <p>Теорії: основи теорії електромагнітного поля.</p> <p>Практичне застосування теоретичного матеріалу: передача електричної енергії на відстань, передача інформації за допомогою електромагнітних хвиль радіолокація, використання електромагнітного випромінювання різних діапазонів, застосування явищ інтерференції, дифракції та поляризації світла, використання лінійчатих спектрів, спектральний аналіз; принцип дії вимірювальних</p>	<p>допомогою плоского дзеркала та тонкої лінзи;</p> <p>3) комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності різних розділів фізики;</p> <p>4) задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку;</p> <ul style="list-style-type: none"> • скласти план виконання дослідів та експериментів, роботи з вимірювальними приладами та пристроями, (зокрема, тілом на нитці), генератором на транзисторі,

	приладів та технічних пристроїв: генератор на транзисторі, генератор змінного струму, трансформатор, найпростіший радіоприймач, окуляри, фотоапарат, проекційний апарат, лупа, мікроскоп, світловод, спектроскоп.	трансформатором, джерелами світла, плоским дзеркалом, лінзою, прозорою плоскопаралельною пластинною, дифракційними ґратками.
КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ		
Елементи теорії відносності. Принципи (постулати) теорії	Знати, пояснювати і практично застосовувати:	- розпізнавати прояви квантових явищ і процесів у природі та їх
відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії. Світлові кванти. Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони). Фотоефект та експериментально встановлені його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці. Тиск світла. Атом та атомне ядро. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання	Явища і процеси: рух елементарних частинок у прискорювачах, відкриття спектральних ліній, радіоактивності, ізотопи, втрата металами негативного заряду при опроміненні світлом, залежність енергії фотоелектронів від частоти світла і незалежність від його інтенсивності, дифракція фотонів та електронів. Фундаментальні дослід: А. Столетова; П. Лебедева; Е. Резерфорда; А. Беккереля. Основні поняття: кванти світла (фотони), фотоефект, червона	практичне застосування в техніці, зокрема фактів, що підтверджують висновки спеціальної теорії відносності; явищ, що підтверджують корпускулярно-хвильовий дуалізм властивостей світла; використання законів фотоефекту в техніці, методів спостереження і реєстрації мікрочастинок; - застосовувати основні поняття та закони спеціальної теорії відносності, теорії фотоефекту, теорії будови атома та ядра, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; математичні

<p>світла атомом. Утворення лінійчастого спектра. Лазер. Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.</p>	<p>межа фотоефекту, тиск світла, ізотопи, радіоактивність, альфа- і бета-частинки, гамма-випромінювання, квантовий характер випромінювання і поглинання світла атомами, індуковане випромінювання, протон, нейтрон, ядерні сили, радіоактивний розпад, період піврозпаду; енергія зв'язку атомних ядер, дефект мас, енергетичний вихід ядерних реакцій, ланцюгова ядерна реакція, критична маса. Ідеалізовані моделі: планетарна модель атома, протонно-нейтронна модель ядра.</p>	<p>вирази законів; - розрізняти: види спектрів, радіоактивності; - порівнювати особливості треків мікрочастинок у електричному і магнітному полях; утворення різних видів спектрів, загальні особливості процесів, що відбуваються при радіоактивному розпаді ядер, умови виникнення ланцюгової та термоядерних реакцій; природу альфа-, бета-, гамма-випромінювань; - робити узагальнення щодо властивостей речовини та поля, розв'язувати:</p>
---	---	--

	<p>Закони, принципи, гіпотези: постулати теорії відносності, закон зв'язку між масою та енергією, закони фотоефекту, рівняння Ейнштейна для фотоефекту, квантові постулати Бора, збереження числа нуклонів і заряду в ядерних реакціях, закон радіоактивного розпаду, гіпотеза Планка.</p> <p>Теорії: основи спеціальної теорії відносності, теорії фотоефекту, корпускулярно-хвильовий дуалізм, теорії будови атома та ядра.</p> <p>Практичне застосування теоретичного матеріалу: застосування фотоефекту, будова і властивості атомних ядер, пояснення лінійчастих спектрів випромінювання та поглинання, застосування лазерів, ядерна енергетика, принцип дії вимірювальних приладів та технічних пристроїв: фотоелемент, пристроїв для реєстрації заряджених частинок, лазер, ядерний реактор.</p>	<p>1) розрахункові задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами, на: релятивістський закон додавання швидкостей, застосування формул зв'язку між масою, імпульсом та енергією; застосування квантових постулатів Бора до процесів випромінювання та поглинання енергії атомом; застосування рівняння Ейнштейна для фотоефекту, складання рівнянь ядерних реакцій на основі законів збереження; розрахунок дефекту мас, енергії зв'язку атомних ядер, енергетичного виходу ядерних реакцій;</p> <p>застосування законів збереження імпульсу та енергії до опису зіткнень мікрочастинок; застосування закону радіоактивного розпаду, визначення періоду піврозпаду;</p> <p>2) задачі на аналіз графіків зміни кількості радіоактивних ядер із часом, схеми енергетичних рівнів</p>
--	--	--

		<p>для пояснення поглинання та випромінювання світла;</p> <p>3) комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності різних розділів фізики;</p> <p>4) задачі, які передбачають оброблення та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку, зокрема щодо визначення характеристик елементарних частинок або ядер за фотознімками їх треків (зокрема в магнітному полі);</p> <p>- складати план виконання дослідів та експериментів, роботи з вимірювальними приладами та пристроями, зокрема фотоелемента.</p>
--	--	--

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ З ФІЗИКИ

Співбесіда з фізики проводиться у строки та згідно з Правилами прийому до Державного податкового університету в 2023 році.

Форма проведення – тестова.

Кількість тестових завдань в екзаменаційному білеті – 20.

Кожне завдання передбачає **один** правильний варіант відповіді.

Тривалість тестування 1 астрономічна година.

Максимальна кількість балів яку може набрати вступник за результатами співбесіди становить 200 балів.

Тест з фізики складається із завдань трьох форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді з чотирьох (1-12). До кожного завдання подано 4 варіантів відповіді, з яких лише 1 правильний. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей.

2. Завдання на встановлення відповідності (13-14). До кожного завдання подано інформацію, позначену цифрами ліворуч і буквами праворуч. Щоб виконати завдання необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами і буквами. Завдання вважається виконаним, якщо вступник правильно зробив позначення на листку відповідей.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (15-20). Під час виконання цих завдань потрібно записати отриманий числовий результат тієї розмірності, яка вказана в умові задачі.

Схема оцінювання завдань тесту з фізики:

1. ***Завдання з вибором однієї правильної відповіді.*** Такі завдання складаються з основи (умови завдання) та чотирьох або п'яти варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо учасник мультитесту вибрав і позначив відповідь.

1 бал буде зарахований, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не надано.

2. ***Завдання на встановлення відповідності*** (логічні пари). Ці завдання складаються з основи та двох стовпчиків інформації, позначених цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами та буквами.

Завдання вважається виконаним, якщо учасник співбесіди зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 4) і колонок.

Учасник співбесіди отримує 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»), тобто може набрати максимум 3 або 4 бали за таке завдання залежно від предметного блоку. 2 бали за половину правильно встановлених відповідностей («логічних пар»). 0 балів буде зараховано за будь-яку «логічну пару», якщо відповідь є неправильною, зроблено більше однієї позначки в рядку та / або колонці чи відповіді на завдання не надано.

Завдання з інформацією, позначеною цифрами від 1 до 4.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю. Завдання відкритої форми складаються тільки з основи і передбачають розв'язування задачі. Завдання вважається виконаним, якщо учасник співбесіди, здійснивши відповідні числові розрахунки, надав кінцеву відповідь, дотримуючись вимог і правил. За правильне виконання такого завдання учасник отримує 2 бали, в іншому випадку – 0 балів.

Загальна кількість набраних тестових балів 32.

Розв'язання завдань на чернетці не перевіряються і до уваги не беруться.

Критерії оцінювання результатів співбесіди для вступників на основі повної загальної середньої освіти

№ з/п	Правильні відповіді (бали)	Оцінка (шкала ЗНО)
1.	0-99	не здав
2.	100-200	Здав

Таблиця відповідності тестових балів

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
100	107	114	121	126	131	134	137	140	143	145	147	148			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
149	150	151	152	153	155	157	159	163	167	171	175	181	187	193	200

Перевірка робіт екзаменаторами здійснюється **чорнилом червоного кольору з обов'язковим зазначенням: правильної відповіді «+», не правильної «-».**

ЗРАЗОК ТЕСТУ З ФІЗИКИ
Державний податковий університет

ВСТУПНИЙ ТЕСТ З ФІЗИКИ
2023

На виконання завдань тесту Вам дається 1 астрономічна година.

Тест із математики складається із завдань трьох форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1-12). До кожного завдання подано 5 варіантів відповіді, з яких лише 1 правильний. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей.

2. Завдання на встановлення відповідності (13-14). До кожного завдання подано інформацію, позначену цифрами ліворуч і буквами праворуч. Щоб виконати завдання необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами і буквами. Завдання вважається виконаним, якщо вступник правильно зробив позначки у бланку відповідей.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (15-20). Під час виконання цих завдань потрібно записати отриманий числовий результат тієї розмірності, яка вказана в умові задачі.

Усі відповіді Ви заносите у бланк відповідей.

Ніяких виправлень у бланку відповідей не допускається.

Завдання з 1 по 12 оцінюються по 1 балу.

Завдання з 13 по 14 оцінюються по 4 балам.

Завдання з 15 по 20 оцінюються по 2 балами.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати – 32.

Хай Вам щастить!

Варіант № 1

Завдання 1. Тіло, вільно падаючи без початкової швидкості з висоти h , набуває в момент удару об землю швидкості v . Визначте швидкість тіла на висоті $h/2$.

А	Б	В	Г
$v/2$	$v/\sqrt{2}$	$v/3$	$v/\sqrt{3}$

Завдання 2. Хлопчик, маса якого дорівнює 30 кг, гойдається на гойдалці з довжиною підвісу 3 м. Яка вага хлопчика в найнижчій точці траєкторії, якщо його швидкість у цю мить становить 6 м/с?

А	Б	В	Г
300 Н	600 Н	660 Н	360 Н

Завдання 3. З Чи є обмеження максимальної і мінімальної температури речовини?

А	Б	В	Г
Мінімальна температура обмежена, максимальна – ні	Максимальна температура обмежена, мінімальна – ні	Мінімальна і максимальна температури обмежені	Немає обмежень для будь-яких температур речовини

Завдання 4. У скільки разів кінцевий тиск газу відрізнятиметься від початкового, якщо 30% газу вийде з балона, а температура газу підвищиться на 30%?

А	Б	В	Г
1	0,95	0,91	0,8

Завдання 5. У перенасичений розчин солі помістили кульку, вирізану з монокристала солі. Що буде спостерігатись?

А	Б	В	Г
Монокристал стане кулею більшого об'єму	Монокристал набуде форми куба	Утвориться полікристал	Кристал розчиниться

Завдання 6. Ялинкова гірлянда складається з 20 лампочок, з'єднаних послідовно. Як зміниться розжарення ламп, якщо їх кількість збільшити до 20?

А	Б	В	Г
Збільшиться	Зменшиться	Не зміниться	Спочатку зменшиться, потім збільшиться

Завдання 7. За яку секунду від початку рівноприскореного руху шлях автомобіля в 7/5 разів більший за шлях, проведений за попередню секунду?

А	Б	В	Г
Другу	Третю	Четверту	П'яту

Завдання 8. Водій автомобіля, що рухається зі швидкістю 30 м/с, проїжджаючи верхню точку опуклого мосту, на мить опиняється у стані невагомості. Визначте радіус кривини мосту.

А	Б	В	Г
60м	70 м	80 м	90 м

Завдання 9. Як змінюється провідність металів при збільшенні температури?

А	Б	В	Г
Зростає	Зменшується	Не змінюється	Спочатку зростає, потім зменшується

Завдання 10. Обчислити значення виразу Однорідні циліндр, конус та зрізаний конус, що мають рівні висоти та рівні площі основи, стоять на горизонтальній поверхні. Яке з тіл найменш стійке?

А	Б	В	Г
Циліндр	Конус	Зрізаний конус	Стійкість усіх тіл однакова

Завдання 11. Тіло падає з однакової висоти на Землі і на Місяці. У скільки разів робота сили тяжіння на Землі більша, ніж на Місяці? Прискорення вільного падіння на Місяці у 6 разів менше, ніж на Землі.

А	Б	В	Г
1	36	3	6

Завдання 12. До складу коливального контуру, частота вільних коливань у якому дорівнює 1 МГц, входить котушка, індуктивність якої 10 мГн, та плоский конденсатор. Відстань між обкладками конденсатора – 1 мм, площа пластини – 1 см². Визначте діелектричну проникність речовини, що заповнює простір між обкладками конденсатора.

А	Б	В	Г
2,7	3,3	2,9	3,1

Завдання 13. Узгодьте явище (1–4) та його прояв або використання (А – Д).

1.	поляризація	А	райдужне забарвлення мильних плівок
2.	дифракція	Б	різнокольорове забарвлення райдуги
3.	дисперсія	В	принцип роботи фоторезисторів
4.	інтерференція	Г	неможливість спостереження атома за допомогою оптичного мікроскопа
		Д	поширена технологія створення об'ємного зображення в 3D-кінотеатрах

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Завдання 14. Установіть відповідність між відкриттям (1–4) та дослідом

1.	закони фотоефекту	А	опромінювання металів світлом
2.	три типи радіоактивних променів	Б	випромінювання нагрітого тіла
3.	планетарна модель атома	В	засвічення фотопластинки сіллю Урану
4.	явище радіоактивності	Г	дія магнітного поля на випромінювання урану
		Д	бомбардування альфа-частинками золотої фольги

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Завдання 15. У скільки разів збільшиться об'єм повітряної бульбашки, що піднімається з глибини 5 м на поверхню води? Зміною температури знехтуйте. Атмосферний тиск 100 кПа.

Завдання 16. Якщо векторна сума всіх сил, що діють на тіло, дорівнює нулю, то в інерціальній системі відліку _____.

Завдання 17. Яку роботу виконав молекулярний кисень, маса якого 16 г, при ізобарному охолодженні на 20 0С?

Завдання 18. Парціальний тиск водяної пари при температурі 18 0С дорівнює 1,59 кПа. Визначте відносну вологість повітря.

Завдання 19. Систему відліку, пов'язану із Землею, можна лише наближено вважати інерціальною. Це зумовлено _____.

Завдання 20. Яку роботу слід виконати, щоб однорідну циліндричну колону, маса якої дорівнює 500 кг, і яка лежить на горизонтальній поверхні, поставити вертикально? Довжина колони – 4 м, діаметром колони знехтуйте.

Голова предметної екзаменаційної комісії _____ В.О. Ніжегородцев

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дідух Л. Д Електрика та магнетизм : підручник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. 464 с.
2. Мойсеенко И.М. «Фізика. Довідник+тести. Повний повторювальний курс, підготовка до ЗНО» 2022. 292 с.
3. Національний мультипредметний тест. Фізика: тестові завдання у форматі 2023. Струж Н. Чиж О.,. Видавництво ППП. 2023. 64 с.
4. Підручник «Фізика і астрономія, 11 клас» / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. Київ: Оріон, 2019. 304 с.
5. Підручник «Фізика, 11 клас» / Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я., Кірюхіна О. О.; за ред. Бар'яхтара В. Г., Довгого С. О. Харків: Ранок, 2019. 272 с.
6. Підручник «Фізика, 11 клас» / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін. Київ: Оріон, 2019. 304 с.
7. Фізика на пальцях. / Олександр Ніконов; перекладач Наталія Шайного. 4-те вид. Київ: Форс Україна, 2019. 336 с.
8. Фізика. Комплексне видання / М. О. Альошина, Г. С. Богданова, Ф. Я. Божинова, Л. А. Кирик, Ю. А. Соколович. 11-те вид. Київ: Літера ЛТД, 2018. 384 с.
9. Фізика. Комплексне видання. ЗНО 2022». Фаїна Божинова, Леонід Кирик. 2021. 292 с.

Голова предметної екзаменаційної комісії _____ В.О. Ніжегородцев