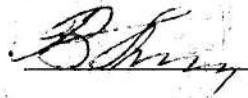


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ КОЛЕДЖ БУДІВНИЦТВА, АРХІТЕКТУРИ ТА ДИЗАЙНУ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор коледжу



В.А.Булгаков

« » _____ 20210 р.

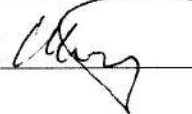
ПРОГРАМА

вступного випробування з дисципліни «Фізика»
для абітурієнтів, які вступають на основі повної загальної середньої освіти
до Київського коледжу будівництва, архітектури та дизайну
у 2021 році

Київ 2021

Розробник : Ю.С.Гейко – викладач фізики.

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін (протокол № 8 від «17» листопада 2021 р)

Голова циклової комісії  (Ю.А. Шкабура)

ВСТУП

Майбутній фахівець будь-якого профілю повинен достатньо глибоко володіти фізичними методами дослідження. Для успішного вивчення в коледжі суміжних дисциплін. Дана програма складена відповідно до проекту державного стандарту шкільної освіти.

Програма вступних випробувань з фізики охоплює всі розділи шкільної програми .

У запропонованій програмі стисло наведено зміст розділів шкільної програми, де вказано основний понятійний апарат, яким повинен володіти випускник. Також наводиться перелік основних питань, які виносяться на вступне випробування. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного екзамену з фізики.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Основною вимогою до підготовки вступників з фізики є:

- формування фізичних знань як невід’ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві на основі ознайомлення школярів з ідеями і методами фізики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишньої дійсності;
- інтелектуальний розвиток абітурієнтів, розвиток їхнього логічного мислення, пам’яті, уваги, інтуїції, умінь аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією, діставати наслідки з даних передумов шляхом несуперечливих міркувань тощо;
- опанування абітурієнтами системи фізичних знань і вмінь, необхідних для вступу до вищих навчальних закладів на базі повної загальної середньої освіти.

Абітурієнти повинні знати: основні теоретичні положення фізики і методи фізичного дослідження; основні фізичні закони класичної і сучасної фізики;

Абітурієнти повинні вміти:

- встановлювати зв’язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів;
- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчають в курсі фізики середньої загальноосвітньої школи;
- визначити 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, обладнаннями, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору;
- аналізувати графік залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІН, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

I . Механіка

Механічний рух. Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух. Прискорення. Рівноприскорений рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівномірного і рівноприскореного прямолінійного руху. Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Сили в механіці. Інерціальні системи відліку. Маса. Закони Ньютона та їх застосування для розв'язування задач. Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння та вага тіла. Вільне падіння. Імпульс, закон збереження імпульсу. Кінетична і потенціальна енергія. Потужність. Закон збереження механічної енергії. Застосування законів збереження в механіці. У результаті вивчення теми повинні вміти: розв'язувати: 1) розрахункові задачі на використання формул прямолінійного рівномірного та рівнозмінного рухів, середньої та миттєвої швидкості нерівномірного руху, рівномірного руху по колу, руху тіла під дією постійної сили тяжіння: рівномірний та рівноприскорений прямолінійні рухи; закони Ньютона, Гука, Паскаля, Архімеда; збереження імпульсу й енергії; 2) задачі на аналіз графіків руху тіл і визначення за ними його параметрів, побудову графіка зміни однієї величини за графіком іншої; 3) задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку;

II. Молекулярна фізика і термодинаміка

Атоми і молекули. Будова атома. Основи молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Ідеальний газ. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси. Внутрішня енергія тіл. Кількість теплоти. Робота термодинамічного процесу. Перший закон термодинаміки. Теплові машини. Цикл теплових машин. Коефіцієнт корисної дії теплових машин. Властивості насиченої й ненасиченої пари. Вологість повітря. Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища. Деформації. Механічні властивості твердих тіл. У результаті вивчення теми повинні вміти: розпізнавати прояви теплових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці, явища змочування та капілярності, різних видів деформації, властивостей кристалів та інших матеріалів у техніці й природі, застосовувати основні поняття

та закони, принципи, правила молекулярної фізики та термодинаміки, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; розв'язувати: задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами, задачі на аналіз графіків ізопроцесів та побудову їх у різних системах координат; задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку;

III. Електродинаміка

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Речовина в електричному полі. Провідники і діелектрики в електричному полі. Електроємність. Енергія електричного поля. Електричний струм у металах. Залежність питомого опору від температури. Надпровідність. Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова провідність напівпровідників. Електронно-дірковий перехід: його властивості і застосування. Напівпровідникова елементна база сучасної мікроелектроніки. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Електроліз та його закони. Електричний струм у вакуумі. Застосування електричного струму у різних середовищах у техніці і технологіях. Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле струму. Лінії магнітного поля прямого і колового струмів. Індукція магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца. Електромагнітна індукція. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля. У результаті вивчення теми повинні вміти: розпізнавати прояви електромагнітних явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці, застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила електродинаміки, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць, розв'язувати: розрахункові задачі, що вимагають застосування функціональних залежностей між основними фізичними величинами; задачі на аналіз графічного зображення електростатичного та магнітного полів; задачі, які передбачають обробку та аналіз результатів експерименту, зображених на фото або схематичному рисунку;

IV . Коливання та хвилі. Оптика

Механічні коливання. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Математичний та пружинний маятники. Перетворення енергії під час коливань. Вимушені коливання. Поняття про автоколивання. Резонанс. Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Принцип Гюйгенса. Вільні електромагнітні коливання. Коливний контур. Вимушені електромагнітні коливання. Змінний струм та його характеристики. Діючі значення напруги і сили струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму. Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль. Світло як електромагнітна хвиля. Поширення світла в різних середовищах. Поглинання і розсіювання світла.

Інтерференція і дифракція світлових хвиль. Поляризація й дисперсія світла. Основні фотометричні величини та їх вимірювання. Геометрична оптика як граничний випадок хвильової. Закони геометричної оптики. Побудова зображень, одержаних за допомогою лінз і дзеркал. У результаті вивчення теми повинні вміти: розпізнавати прояви коливальних і хвильових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці; застосовувати основні поняття та закони для коливального руху і хвильових процесів, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; визначати межі застосування законів геометричної оптики; розв'язувати: задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами; 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 допомогою плоского дзеркала та тонкої лінзи; комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності різних розділів фізики;

V. Квантова фізика

Квантові властивості атома. Квантові постулати М.Бора. Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні і молекулярні спектри. Неперервний спектр світла. Спектроскоп. Спектральний аналіз та його застосування. Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка Світлові кванти. Енергія та імпульс фотона. Фотоефект. . Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Сонячні батареї. Атомне ядро. Ядерні сили та їх особливості. Ядерні реакції. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Взаємозв'язок маси та енергії. Енергія зв'язку атомного ядра. Ядерна енергетика. .Елементарні частинки. Кварки. Космічне випромінювання. У результаті вивчення теми повинні вміти: розпізнавати прояви квантових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці; застосовувати основні поняття та закони спеціальної теорії відносності, теорії фотоефекту, теорії будови атома та ядра, формули для визначення фізичних величин та їх одиниць; розрізняти: види спектрів, радіоактивності; робити узагальнення щодо властивостей речовини та поля, розв'язувати: задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами; задачі на аналіз графіків зміни кількості радіоактивних ядер із часом, схеми енергетичних рівнів для пояснення поглинання та випромінювання світла; комбіновані задачі, для розв'язування яких використовуються поняття і закономірності різних розділів фізики;

Програмні питання з фізики, які виносяться на вступне тестування

I . Основні фізичні поняття та явища

1. Явища і процеси: рух, інерція, вільне падіння тіл, взаємодія тіл, деформація, плавання тіл тощо.
2. 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.
3. Явища і процеси: електризація, взаємодія заряджених тіл, два види електричних зарядів, вільні носії зарядів у провідниках, поляризація діелектриків, дія електричного струму, електроліз, термоелектронна емісія, іонізація газів, магнітна взаємодія, існування магнітного поля Землі, електромагнітна індукція та самоіндукція тощо.
4. 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, електроємність, енергія зарядженого конденсатора, сила струму, 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, сили Ампера і Лоренца, магнітна проникність, електромагнітна індукція, індукційний струм, магнітний потік, ЕРС індукції, електромагнітне поле, самоіндукція, індуктивність, ЕРС самоіндукції, енергія магнітного поля.
5. 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.
6. 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, ізопрцеси, питома теплоємність речовини, питома теплота плавлення, питома теплота пароутворення, питома теплота згоряння палива,

поверхнева енергія, сила поверхневого натягу, . поверхневий натяг, насичена та ненасичена пара, відносна вологість повітря, точка роси, кристалічні та аморфні тіла, анізотропія монокристалів, пружна і пластична деформації, видовження, механічна напруга.

7. 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.

8. Основні поняття: гармонічні 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 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.

9. 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.

10. Основні поняття: кванти світла (фотони), фотоефект, червона межа фотоефекту, тиск світла, ізотопи, радіоактивність, альфа- і бетачастинки, 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.

II. Основні закони і принципи

1. Закони кінематики; закони динаміки Ньютона; закони збереження імпульсу й енергії, всесвітнього тяжіння, Гука, Паскаля, Архімеда; умови рівноваги та плавання тіл; принципи: відносності Галілея.

2. Закони збереження електричного заряду, Кулона, Ома (для ділянки та повного електричного кола), Джоуля-Ленца, Ампера, електролізу, електромагнітної індукції; принцип суперпозиції електричних полів;
3. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу, рівняння стану ідеального газу, газові закони, перший закон термодинаміки, рівняння теплового балансу.
4. 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 мінімуму; принцип Гюйгенса, принцип Доплера.
5. 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.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Для оцінювання знань абітурієнтів застосовуються такі критерії та шкала оцінювання.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Початковий	70	Абітурієнт розпізнає один із кількох запропонованих фізичних об'єктів(символів, виразів тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний вираз, формулу;
	80	Абітурієнт виконує однокрокові дії з числами, найпростішими виразами; описує природні явища на основі свого попереднього досвіду
	90	Абітурієнт порівнює дані або словесно описані фізичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання
Середній	100	Абітурієнт описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо; виконує за зразками завдання обов'язкового рівня
	115	Абітурієнт ілюструє означення фізичних понять,

		формулювань законів і принципів; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	130	Абітурієнт ілюструє означення фізичних понять, формулювань законів і принципів; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
Достатній	145	Абітурієнт застосовує означення основних фізичних понять та їх властивостей для розв'язування завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами фізичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	160	Абітурієнт володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою з частковим поясненням; частково аргументує фізичні міркування й розв'язування завдань
	170	Абітурієнт вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях із достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування фізичних законів; розв'язує завдання з достатнім поясненням
Високий	180	Абітурієнт усвідомлює нові для нього фізичні факти, ідеї, вміє доводити фізичні закони з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	190	Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні фізичні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
	200	Абітурієнт: виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання фізичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язання нестандартних задач і вправ

Нормативи оцінювання

Бали	Кількість набраних
------	--------------------

	балів
70	1-2
80	3-4
90	5-6
100	7-8
115	9-10
130	11-12
145	13-14
160	15-16
170	17-18
180	19-20
190	21-23
200	24

Схема нарахування тестових балів за виконання завдань роботи з математики

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1-12)

оцінюють у 0 або 1 бал:

1 бал, якщо вказано правильну відповідь;

0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не дано.

Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (13)

оцінюють у 0, 1, 2, 3, 4 бали:

1 бал - за кожну правильно вказану відповідність («логічну пару»);

0 балів – за будь-яку «логічну пару», якщо зроблено більше однієї позначки в рядку та/або колонці, якщо не вказано жодної правильної відповідності, або відповіді на завдання не надано.

Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (14 - 17)

структуроване завдання оцінюють у 0, 1, 2 бали:

1 бал за кожну правильно вказану відповідь; 0 балів, якщо вказано обидві неправильні відповіді, або відповіді на завдання не надано.

неструктуроване завдання оцінюють у 0 або 2 бали:

2 бали, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано.

Максимальна кількість набраних балів – 24 бали.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ

1. Бар'яхтар В.Г. Фізика 10 клас.Рівень стандарту: Підручник для загальноосвіт. навч. закл./ В. Г.Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, М.М. Кірюхін, О.О.. Кірюхіна. - Х.: Видавництво "Ранок", 2018. - 275с.:іл.
- 2.Бар'яхтар В.Г. Фізика 11 клас.Рівень стандарту: Підручник для загальноосвіт. навч. закл./ В. Г.Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, М.М. Кірюхін, О.О.. Кірюхіна. - Х.: Видавництво "Ранок", 2019. - 272с.:іл.
- 3.Засєкіна Т.М. Фізика і астрономія. : підр. для 10 кл. загальноосвітн. навч. закл - Харків: Сиція, 2018. -299с.
- 4.Сиротюк В.Д.Фізика 10 кл.Рівень стандарту. Підручник для загальноосвіт. навч. закл.-К.:Генеза,2018.-256 с.:іл
5. Сиротюк В.Д.Фізика і астрономія 11 кл..Рівень стандарту. Підручник для загальноосвіт. навч. закл.-К.:Генеза,2019.-368 с.:іл.