

Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

Ректор ДВНЗ ПДАБА, професор

Микола САВИЦЬКИЙ

Бережан 2022 р.



ПРОГРАМА
вступного випробування
до вступу до ДВНЗ ПДАБА
для здобуття ступеня бакалавра
на основі повної загальної середньої освіти
з «ФІЗИКИ»

Дніпро 2022

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: «Державним вищим навчальним закладом
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Геннадій Карасьов, к.ф-м.н., доцент кафедри фундаментальних і
природничих дисциплін

Ірина Волнянська, старший викладач кафедри фундаментальних і
природничих дисциплін

Голова предметної комісії з фізики
Карасьов Г.Г.

(підпис)

Склад предметної комісії фізики
на вступні випробування у 2022 році

Карасьов Геннадій Григорович - голова предметної комісії, кандидат фізико-
математичних наук, доцент кафедри
фундаментальних і природничих дисциплін

Волнянська Ірина Павлівна - старший викладач кафедри фундаментальних і
природничих дисциплін

Програму схвалено на засіданні кафедри:

Фундаментальних і природничих дисциплін

Протокол № 4 від « 9 » лютого 2022р.

Завідувач кафедри

Олександр БЕКЕТОВ

Схвалено навчально-методичною радою ННПОТ

Протокол № 4 від « 16 » лютого 2022р.

Голова

Микола Махінько

« ____ » 2022р.

ЗМІСТ

1. Мета та задачі вступного випробування.
2. Перелік питань до вступного випробування.
3. Організація проведення та критерії оцінювання вступного випробування.
4. Рекомендована література для підготовки до тесту.

1. МЕТА ТА ЗАДАЧІ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1.1. **Метою вступного випробування** є з'ясування рівня знань та вмінь, необхідних абітурієнтам для опанування освітніх програм для здобуття ступеня бакалавра зі всіх спеціальностей.

1.2. **Основними задачами вступного випробування** є оцінка теоретичної підготовки абітурієнтів з фізики; виявлення рівня та глибини практичних вмінь та навичок.

1.3. Згідно з вимогами освітніх програм абітурієнти повинні:

Знати:

- фізичні явища і процеси: ознаки явища чи процесу, за якими вони відбуваються; зв'язок явища чи процесу з іншими; їх пояснення на основі наукової теорії; приклади використання;
- фізичні досліди: мета досліду, схема, умови, за наявності яких здійснюється дослід; перебіг і результати досліду;
- поняття та терміни;
- фізичні величини: властивості, що характеризуються цим поняттям (величиною); зв'язок з іншими величинами (формула); означення величини; одиниці фізичної величини; способи її вимірювання;

- закони: формулювання та математичний вираз закону; досліди, що підтверджують його справедливість; приклади врахування і застосування його на практиці; межі та умови застосування;
- фізичні теорії: дослідне обґрунтування теорії; основні положення, закони і принципи цієї теорії, основні наслідки; практичні застосування, межі застосування цієї теорії;
- прилади чи пристрой, механізми і машини, технології: призначення, принцип дії та схема будови; застосування і правила користування, переваги та недоліки.

ВМІТИ:

- 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 механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електродинаміки, коливального руху і хвильових процесів, спеціальної теорії відносності;
- застосовувати формули для визначення фізичних величин та їх одиниць;
- застосовувати математичні вирази законів механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електродинаміки, коливального руху і хвильових процесів, спеціальної теорії відносності;
- визначати межі застосування законів;
- використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо).

2. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ МЕХАНИКА

Основи кінематики. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей.

Нерівномірний рух. Середня і миттева швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах.

Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.

Основи динаміки. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.

Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.

Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння.

Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість.

Сили пружності. Закон Гука.

Сили тертя. Коефіцієнт тертя.

Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

Закони збереження в механіці. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми.

Елементи механіки рідин та газів. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Сполучені посудини, гідралічний прес. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

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. Дослід Штерна.

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютнох температур.

Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах.

Основи термодинаміки. 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 термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.

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.

Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.

Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

Основи електростатики. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.

Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.

Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Діелектрична проникність речовин.

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 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 електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

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. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка.

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. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики.

Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА

Механічні коливання і хвилі. Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Математичний маятник, період коливань математичного маятника. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимущені механічні коливання. Явище резонансу.

Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).

Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвуки.

Електромагнітні коливання і хвилі. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань.

Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс. Трансформатор. Передача електроенергії на великі відстані. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

Оптика. Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання. Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало. Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання. Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, що дає тонка лінза. Інтерференція світла та її практичне застосування. Дифракція світла. Дифракційні гратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі. Дисперсія світла. Поляризація світла.

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ. КВАНТОВА ФІЗИКА

Елементи теорії відносності. Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Зв'язок між масою та енергією.

Світлові кванти. Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони).

Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці. Тиск світла. Дослід Лебедєва.

Атом та атомне ядро.

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз. 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.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування проводиться у письмовій тестовій формі. Кожного року перелік тестових питань оновлюється на 30%. Абітурієнт на початку випробування отримує пакет документів, до складу якого входять: екзаменаційний білет, аркуш відповідей та вкладка. Екзаменаційний білет містить 15-ть питань та по 5-ть фіксованих відповідей до кожного питання (тільки одна відповідь є правильною).

Протягом фіксованого часу вступнику належить виконати запропоновані тестові завдання. На виконання завдань надається 60 хвилин.

Усі відповіді повинні бути занесені до основного поля аркуша відповідей у вигляді будь-якої позначки в області чотирикутника, що відповідає номеру правильної, на вашу думку, відповіді.

Якщо вступник зробив помилку на основному полі аркуша відповідей, необхідно вправити їх, скориставшись полем для виправлення помилок, яке розташовано в правій частині аркуша відповідей. Для виправлення відповідей, які вступник вважає за неправильні, необхідно поставити будь-яку позначку у чотирикутник поля для виправлення помилок відповідно до питання з неправильною, на думку абітурієнта, відповіддю в основному полі. Надані відповіді в межах поля для виправлення помилок будуть зараховані замість відповідних, поданих на основному полі для відповідей.

Оцінювання знань вступників за результатами тестування здійснюється за шкалою від 100 до 200 далів (100+сума отриманих балів за тестування). В залежності від складності питань кожне з них оцінюється наступним чином: питання з 1-го по 7-ме включно оцінюються в 4-ри бали; з 8-го по 13-те включно – у 8-м балів; 14-те та 15-те питання оцінюються в 12 балів за кожне.

4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ТЕСТУ

1. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 7 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – К.: Перун, 2005. – 160 с.
2. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 8 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – К.: Перун, 2005. – 192 с.
3. Гончаренко С.У. Фізика, 9 кл.: Підручник. – К.: Освіта, 2004. – 320 с.
4. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 9 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – К.: Перун, 2005. – 232 с.
5. Гончаренко С.У. Фізика, 10 кл.: Підручник. – К.: Освіта, 2004. – 319 с.
6. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 10 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – К.: Перун, 2004. – 312 с.
7. Гончаренко С.У. Фізика, 11 кл.: Підручник. – К.: Освіта, 2004. – 319 с.
8. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 11 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – К.: Перун, 2004. – 288 с.
9. Гельфгат І.М. та ін. Збірник різномірних завдань для державної підсумкової атестації з фізики, 9–11 кл. – Х.: Гімназія, 2005.
10. Калита В.М., Стучинська Н.В. Фізика, 10-11 кл.: Навч. Посібник.-Книга плюс, 2003. – 154 с.
11. Гончаренко С.У. Збірник задач і питань з фізики, 9-11 кл.: Посібник. – К.: Освіта, 2004. – 384 с.
12. Терещук Б.М., Лапінський В.В. Фізика. 9-11 кл. Довідник старшокласника та абітурієнта. – Х.: Торсінг, 2005. – 225 с.
13. Гончаренко С.У., Мисечко Є.М. Контрольні роботи з фізики, 10-11 кл.: Посібник. – К.: Освіта, 1999. – 140 с.
14. Соколович Ю.А., Богданова А.С. Довідник з курсу фізики середньої школи з прикладами рішення задач, 7-11 кл.: Навч.-методичний посібник. – Х.: Ранок, 1999. – 464 с.

Голова предметної комісії з фізики
Карасьов Г.Г.

 (підпис)