

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії
Ігор ЦЕПЕНДА
«22» квітня 2024 р.



ПРОГРАМА

фахового випробування з

Загальної фізики (механіка) та основ педагогіки

для зарахування на перший рік навчання за освітнім рівнем бакалавра за
спеціальністю 014.08 Середня освіта (фізика)

(освітньо-професійна програма «Середня освіта (фізика)»)

на основі освітнього рівня бакалавра, магістра

(освітньо-кваліфікаційного ступеня спеціаліста) у 2024 році

Розглянуто та схвалено

на засіданні Приймальної комісії

Прикарпатського національного

університету імені Василя Стефаника

Протокол № 1 від 22.04. 2024 р.

Івано-Франківськ – 2024

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з Загальної фізики (механіка) та основ педагогіки є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на перший рік навчання за освітнім рівнем бакалавра за спеціальністю 014.08 Середня освіта (фізика) на основі освітнього рівня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного ступеня спеціаліста) до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у 2024 році.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування.

Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел для підготовки до вступного випробування.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

Загальна фізика (механіка) та основи педагогіки

(назва дисципліни)

1. Механіка

Вступ. Задачі та експериментальний метод фізики. Абстракції та моделі у фізиці. Фізичні величини та їх вимірювання. Система одиниць фізичних величин. Кінематика матеріальної точки.

Відносність руху. Системи координат. Системи відліку. Скаляри та вектори. Простір та час. Синхронізація годинників. Властивості простору і часу.

Переміщення, швидкість та прискорення при криволінійному русі матеріальної точки. Способи опису руху. Вектор переміщення. Вектор швидкості. Вектор прискорення. Доцентрове та тангенціальне прискорення.

Кінематика твердого тіла. Число ступенів вільності твердого тіла. Розклад руху твердого тіла на складові. Кути Ейлера. Поступальний та обертальний рухи твердого тіла. Вектор кутової швидкості. Вектор елементарного кутового переміщення. Кутове прискорення. Миттєва вісь обертання.

Динаміка матеріальної точки. Поняття сили та її вимірювання. Закони Ньютона та межі їх застосування. Імпульс тіла та імпульс сили. Перетворення координат. Інерціальні системи відліку і принцип відносності. Перетворення Галілея. Інваріанти перетворення. Формула додавання швидкостей. Принцип відносності Галілея - Ньютона.

Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Перетворення Галілея як граничний випадок перетворень Лоренца. Наслідки із перетворень Лоренца. Відносність одночасності. Довжина рухомого тіла. Темп ходу рухомого годинника. Власний час. Формули додавання швидкостей і перетворення прискорення.

Рух системи матеріальних точок. Центр мас системи матеріальних точок. Імпульс центра мас системи матеріальних точок. Динамічне рівняння руху центра мас системи матеріальних точок.

Закон збереження імпульсу. Рівняння руху та закони збереження. Закон збереження імпульсу для ізольованої системи. Закон збереження імпульсу для окремих проекцій. Застосування законів збереження імпульсу.

Робота сил. Потужність. Кінетична енергія тіла. Потенціальні сили. Робота потенціальних сил та потенціальна енергія. Нормування потенціальної енергії. Взаємозв'язок сили та потенціальної енергії. Повна енергія та енергія спокою. Закон збереження та перетворення енергії для системи матеріальних точок.

Рух тіл змінної маси. Реактивний рух. Рівняння руху тіла змінної маси. Формула Мещерського. Формула Ціолковського. Характеристична швидкість. Релятивістські ракети. Характеристика процесів при ударі. Пружні і непружні зіткнення. Лобове зіткнення. Сповільнення нейтронів. Комптон - ефект. Непружні зіткнення двох частинок. Поглинання та випускання фотона.

Час і простір в неінерціальних системах відліку. Сили інерції та їх знаходження. Неінерціальні системи відліку які рухаються прямолінійно. Маятник на візочку. Падаючий маятник. Невагомість. Принцип еквівалентності. Червоне зміщення.

Неінерціальні системи відліку, що обертаються. Коріолісове прискорення. Відцентрова сила інерції. Сила Коріоліса. Прояв сил інерції на Землі. Маятник Фуко. Закони збереження в неінерціальних системах відліку.

Замкнутість системи рівнянь для твердого тіла. Момент сили. Момент імпульсу. Основне рівняння обертального руху твердого тіла (рівняння моментів). Момент інерції. Тензор інерції. Головні осі тензора інерції. Знаходження головних осей. Теорема Гюйгенса. Приклади обчислення моменту інерції твердих тіл відносно осі. Кінетична енергія твердого тіла, що обертається навколо точки. Кінетична енергія твердого тіла при його довільному русі.

Рівняння Ейлера. Вільні осі обертання твердого тіла. Нутація. Гіроскопи. Наближена теорія гіроскопа. Прецесія гіроскопа. Швидкість прецесії. Невільні гіроскопи. Гіроскопічні сили. Сухе тертя. Рідке тертя. Робота сил тертя. Явище застою. Явище заносу. Гранична швидкість при русі тіл у в'язкому середовищі. Наближення до граничної швидкості. Тертя кочення.

Закони Кеплера. Закон всесвітнього тяжіння. Напруженість та потенціал гравітаційного поля. Застосування закону збереження енергії до аналізу руху тіл у центральному гравітаційному полі. Космічні швидкості. Гравітаційна енергія кулеподібного тіла. Проблема двох тіл. Приведена маса.

Динамічні рівняння гармонічних коливань маятника на пружині, математичного та фізичного маятників. Кінематичне рівняння гармонічних коливань. Амплітуда, частота, фаза. Додавання гармонічних коливань однакової частоти. Додавання гармонічних коливань з близькими частотами. Явище биття. Додавання взаємно – перпендикулярних коливань. Динамічне та кінематичне рівняння згасаючих коливань. Декремент згасання. Логарифмічний декремент згасання. Випадок великого тертя.

Рівняння руху вимушених коливань. Добротність. Резонанс. Автоколивання і параметричні коливання.

Суцільні тіла. Типи деформацій. Закон Гука для різних видів деформацій. Зв'язок між деформацією і напругою. Енергія пружно-деформованого тіла. Пружний гістерезис.

Гідростатика. Напруги в рідинах. Тиск. Закон Паскаля. Плавання твердих тіл. Закон Архімеда.

Стаціонарний та турбулентний потік. Лінії течії та трубки течії. Рівняння Бернуллі. Витікання рідин із отвору. Формула Торрічеллі. Сили внутрішнього тертя. Число Рейнольдса. Швидкість руху в'язкої рідини по круглій трубці. Формула Пуазейля. Обтікання тіл. Лобовий опір. Підймальна сила.

Поширення короткочасного імпульсу в пружному середовищі. Відбивання імпульсу на межі двох середовищ. Поширення коливань в однорідному середовищі. Рівняння біжучої хвилі. Енергія хвильового руху. Потік енергії. Вектор Умова. Інтерференція хвиль. Принцип Гюйгенса. Стоячі хвилі. Явище Доплера.

Природа звуку. Звукове поле. Характеристики звукового поля. Відбивання та заломлення звуку та межі двох середовищ. Джерела звуку. Акустичний резонанс. Застосування ультразвуку.

2. Основи педагогіки

Педагогіка, її визначення, предмет і завдання. Основні категорії педагогіки. Галузі педагогічної науки. Зв'язок педагогіки з іншими науками. Методологія і методи науково-педагогічного дослідження.

Творці педагогіки як науки: Я.А. Коменський, Й.Г. Песталоцці, Ж.Ж. Руссо, Дж. Локк, О.В. Духнович, К.Д. Ушинський, С.Ф. Русова, Г.Г. Ващенко, А.С. Макаренко, В.О. Сухомлинський.

Концепція «Нова українська школа» як спроба реформування середньої освіти в Україні. Закон України «Про освіту»: найважливіші положення та відповідність сучасним освітнім викликам.

Закономірності розвитку особистості. Головні фактори формування та розвитку особистості. Чинники, які впливають на формування особистості. Вікова періодизація дітей і юнацтва.

Поняття про педагогічну майстерність учителя, її структура та рівні. Професійна етика вчителя як педагогічна дефініція. Поняття про педагогічну добросесність. Стили педагогічного спілкування. Педагогічний такт як узагальнений вияв стилю і спілкування вчителя з учнями. Педагогічна техніка у системі професійної майстерності учителя.

Виховання як процес цілеспрямованого формування особистості. Мета виховання. Етапи процесу виховання. Управління процесом виховання. Самовиховання: етапи, методи і прийоми. Перевиховання: суть, принципи, етапи і методи..

Класифікація методів виховання Поняття про форми виховання. Підходи до їх класифікації. Основні напрями виховання (розумове, моральне, національно - патріотичне, трудове, економічне, естетичне, фізичне, правове, екологічне

виховання (загальна характеристика)).

Поняття про дидактику як теорію навчання, її предмет, завдання й етапи становлення. Виникнення і розвиток дидактики. Основні категорії дидактики. Педагогічний процес і його структурні компоненти. Поняття про процес навчання. Структура процесу засвоєння знань. Види навчання. Оптимізація й інтенсифікація навчання. Закономірності і принципи навчання, їх класифікація і характеристика.

Поняття про зміст освіти, вимоги до нього. Фактори, які зумовлюють зміст освіти. Теорії організації змісту освіти. Наукові вимоги до формування змісту освіти. Реалізація змісту освіти в сучасній школі. Державний стандарт освіти (сутність поняття, характеристика основних складових).

Поняття про форми організації навчання, їх характеристика. Урок – основна форма організації навчання в школі. Вимоги до сучасного уроку.

Види нестандартних уроків. Методика підготовки до нестандартних уроків.

Позаурочні форми організації навчання у школі. Поняття про позакласну виховну роботу. Зміст позакласної виховної роботи та її форми. Позашкільна виховна робота: сутнісна характеристика поняття. Школа – провідна ланка в системі виховної роботи. Виховання дітей у сім'ї. Взаємозв'язок школи, сім'ї та громадськості. Класний керівник, його завдання і функції. Зміст, форми, планування й облік роботи класного керівника.

Управління і керівництво школою. Наукові основи управління. Принципи управління ЗЗСО. Державні органи управління закладами освіти і їх повноваження. Органи громадського самоврядування у закладах освіти. Педагогічна рада школи та організація її роботи. Організація і зміст роботи директора школи та його заступників. Планування роботи школи, види планів. Завдання та зміст методичної роботи. Форми методичної роботи в ЗЗСО, їх характеристика. Самоосвіта вчителів. Особливості та зміст атестації учителів відповідно до Закону України «Про освіту».

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кучерук І. М. Загальний курс фізики : у 3 т.: навч. посіб. для студ. техн. і пед. спец. вищ. навч. закл. / І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук, П. П. Луцик ; за ред. І. М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – Київ : Техніка, 2006. Т. 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – 534 с.
2. В.Г. Бар`яхтар, І.В. Бар`яхтар, Л.П. Гермаш, С.О. Довгий Механіка. За ред. В.Г. Бар`яхтара. К. : Наук. Думка. 2011. 350 с..
3. І. Г. Богацька, Д. Б. Головка, А. А. Малярєнко, Ю. Л. Ментковський ; Загальні основи фізики: Кн. 1. Механіка. Термодинаміка та молекулярна фізика.— Київ : Либідь, 2008. — - 192 с..
4. Б.К.Остафійчук, М.М. Яцура, А.М. Гамарник Фізика. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка.– Івано-Франківськ: Гостинець, 2006.– 308 с
5. Бушок, Г. Ф. Курс фізики : навч. посібник: у 2 кн. Кн.1. Фізичні основи

- механіки. Електрика і магнетизм / Г. Ф. Бушок, В. В. Левандовський, Г. Ф. Півень. – 2-ге вид. К.: Либідь, 2001. – 448 с
6. Воловик П. М. Фізика для університетів: Повний курс в одному томі/ П.М. Воловик. -К.; Ірпінь: Перун, 2005. -864 с
7. Андрюшина Л.Л., Каковкіна О.А., Кожедуб Т.Г. Загальні основи педагогіки в схемах. Дніпропетровськ, 2016. 160 с.
8. Волкова Н. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Академія, 2003. 576 с.
9. Державний стандарт повної загальної середньої освіти. URL: <http://iitzo.gov.ua/serednya-osvita/providdilennya-zmistu-zahalnoji-serednoji-osvity/normatyvno-pravova-baza-pochatkovoji-osvity/>
10. Дичківська І. Інноваційні педагогічні технології .підручник К. : Академвидав, 2015.– 304 с.
11. Зайченко І.В. Історія педагогіки: у 2 кн. Кн.1. Історія зарубіжної педагогіки. Київ: Видав. Дім «Слово». 2010. 624 с.
12. Карпенчук С.Г. Теорія і методика виховання: навч. посіб. Київ: Вища школа, 2005. 343 с.
13. Максименко В.П. Дидактика : курс лекцій. Хмельницький : ХМЦНП, 2013. 223 с.
14. Про повну загальну середню освіту: Закон України від 13.07.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
15. Про освіту: Закон України від 05.09.2017р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
16. Чепіль М.М. Педагогічні технології: навчальний посібник. Київ: Альмамастер, 2012. 224 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.