

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний заклад «Південноукраїнський національний
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Андрій КРАСНОЖОН

квітня 2024 року

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
ДЛЯ ВСТУПУ НА НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ РІВНЕМ «БАКАЛАВР»
(на основі НРК6 та НРК7)

за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізика та астрономія)

Одеса 2024

Пояснювальна записка

Підготовка абітурієнтів у Державному закладі «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (Університеті Ушинського) здійснюється згідно з Законами України: «Про вищу освіту», «Про закордонних українців», «Про біженців та осіб, які потребують додаткового або тимчасового захисту»; постановою Кабінету Міністрів України від 12 вересня 2018 р. №729 «Питання здобуття вищої освіти деякими категоріями осіб»; Правилами прийому до Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» у 2024 році.

Абітурієнти зараховуються до Університету Ушинського на конкурсній основі за результатами вступних випробувань у формі тестування.

Мета фахового іспиту – перевірка загальних знань та вмінь, необхідних для опанування освітньо-професійної програми «Середня освіта (Фізика. Математика)» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти та відбір абітурієнтів для навчання на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія).

Вимоги до здібностей і підготовленості вступників. Програма фахового іспиту призначена для осіб, які раніше здобули базову вищу освіту за іншою спеціальністю і вступають на спеціальність 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія) для здобуття освітнього ступеня бакалавра та мають здібності до оволодіння системою знань, умінь і навичок у сфері природничих наук.

Характеристика змісту програми. Програма складається з пояснювальної записки та основної частини. У пояснювальній записці визначено вимоги до рівня знань і вмінь вступників з дисциплін, що складають професійно-педагогічну та професійну предметну підготовку. В основній частині подано перелік розділів і тем до фахових вступних випробувань, а також список рекомендованої літератури.

Вступний фаховий іспит проводиться у формі письмового випробування та містить 2 варіанти по 20 тестових завдань за такими розділами:

- основи механіки;
- молекулярна фізика та термодинаміка;
- електродинаміка;
- коливання та хвилі;
- оптика;
- атомна та ядерна фізика.

Вимоги до вступників на фаховому іспиті

Вступне випробування є формою перевірки, що дозволяє визначити рівень теоретичної і практичної готовності майбутніх бакалаврів до вирішення широкого комплексу завдань в професійній сфері.

Вступники, які вступають на навчання за спеціальністю спеціальність 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія) для здобуття освітнього ступеня бакалавра, повинні продемонструвати:

- рівень засвоєння основних законів фізики;
- розуміння фізичних теорій та меж їх застосування;
- знання основних фізичних величин та співвідношень між ними;
- вміння застосовувати теоретичні знання для пояснення фізичних явищ та розв'язання конкретних завдань.

Під час проведення фахового іспиту не допускається користування електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час фахового іспиту сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки), він відсторонюється від іспиту, про що складається акт, у якому члени комісії вказують причину відсторонення та час. Вступники, які не з'явилися на фаховий іспит без поважних причин у зазначений за розкладом час, до подальшої участі в конкурсі не допускаються.

Вступник отримує тільки один комплект екзаменаційних тестових завдань, заміна завдань не дозволяється.

Програма фахових вступних випробувань

1. Основи механіки

Кінематика матеріальної точки. Матеріальна точка. Системи відліку. Траєкторія. Переміщення, швидкість, прискорення. Рівномірний і рівноприскорений рух. Кінематичні рівняння. Рівномірний рух точки по колу.

Динаміка матеріальної точки. Інерціальні системи відліку, перший закон Ньютона. Маса як міра інертності. Другий і третій закони Ньютона. Поняття імпульсу, імпульсу сили, моменту сили. Закони збереження імпульсу і механічної енергії. Механічна робота. Потужність. Кінетична і потенціальна енергія. Вага. Сили тертя. Пружна і пластична деформації. Закон Гука. Закон всесвітнього тяжіння. Інертна і гравітаційна маси. Закон Всесвітнього тяжіння.

Елементи механіки рідин та газів. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умова плавання тіл. Рух ідеальної рідини. Рівняння Бернуллі.

2. Молекулярна фізика та термодинаміка

Основні положення рівняння молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) газів. Сили молекулярної взаємодії. Основне рівняння МКТ ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах. Основні газові закони.

Внутрішня енергія системи. Перший закон термодинаміки. Теплоємність. Робота в термодинаміці. Циклічні процеси. Теплові машини. Цикл Карно.

Властивості газів, рідин і твердих тіл. Пароутворення і конденсація. Плавлення і твердіння. Реальні гази. Критичний стан речовини. Рідини. Поверхневий натяг. Коефіцієнт поверхневого натягу Змочування. Капілярні явища. Аморфні та кристалічні тверді тіла. Механічні властивості твердих тіл.

3. Електродинаміка

Електричні поля і заряди. Закон збереження заряду. Елементарний заряд. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Лінії напруженості. Електростатичне поле. Потенціал, різниця потенціалів. Робота сил поля при переміщенні зарядів. Провідники в електричному полі. Електроємність. Електроємність і потенціал відокремленого провідника. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектриків. Конденсатори. Електроємність конденсатора. Енергія електричного поля.

Постійний електричний струм. Сила струму. Напруженість. Закон Ома. Опір провідника. Електрорушійна (ЕРС) сила. Закон Джоуля – Ленца. Електричний струм у напівпровідниках, вакуумі, електролітах та газах.

Магнітне поле. Магнітна індукція. Магнітний потік. Сила Ампера. Сила Лоренца. Рух зарядів у магнітному полі. Електромагнітна індукція. Закон індукції Фарадея і правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

4. Коливання та хвилі

Механічні коливання і хвилі. Гармонічні коливання. Математичний і пружинний маятники. Затухаючі та вимушені коливання. Механічні хвилі. Звукові хвилі. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення.

5. Оптика

Основні закони геометричної оптики. Закони відбивання заломлення та світла. Повне відбивання. Абсолютний і відносний показники заломлення. Лінза. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза. Електромагнітна природа світла. Фотометрія. Світловий потік, сила світла, освітленість. Інтерференція світла та її практичне застосування. Дифракція світла. Дифракційні решітки ґратки та їх використання. Поляризація світла. Дисперсія світла.

6. Атомна та ядерна фізика

Фотони: маса, енергія, імпульс. Фотоелектричний ефект. Червона межа. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Хвилі де Бройля. Будова атомів. Модель атомів Резерфорда. Постулати Бора. Модель атома Резерфорда-Бора. Моделі ядра атому. Енергія зв'язку. Дефект мас. Радіоактивність. Види: α -, β -, γ -радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду. Ядерні реакції. Елементарні частинки.

Критерії оцінювання відповідей на тестові завдання фахового іспиту
Фахове вступне випробування – тестування оцінюється за наступними критеріями (див. табл. 1.). Сумарна кількість балів складає рейтинг. Найвищий рейтинг – 200 балів. Мінімальний прохідний бал – 100.

Кількість правильних відповідей	Кількість балів
0-3	не складено
4	100
5	110
6	120
7	130
8	135
9	140
10	145
11	150
12	160
13	165
14	170
15	175
16	180
17	185
18	190
19	195
20	200

ЛІТЕРАТУРА

до програми фахового вступного випробування

1. Божко В. В, Новосад О. В. Електрика і магнетизм: курс лекцій у 2 ч. Ч.1. Електростатика. Постійний електричний струм. Луцьк : Вежа, 2018. 120 с.
2. Бушок Г. Ф., Венгер Є. Ф. Курс фізики. Кн. 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Київ : Вища школа, 2003. 437 с.
3. Водоріз О. С., Любченко О. А., Тавріна Т. В.. Оптика, атомна і ядерна фізика: навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей та усіх форм навчання Харків : НТУ «ХП», 2021. 159 с.
4. Галушак М. О., Басараба Ю. Б., Луцишин Т. І. Курс загальної фізики. Практичні заняття: [навч. посіб]: у 3 кн. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. Кн. 3 : Оптика. Атомна і ядерна фізика. 411 с.
5. Галушак М. О., Лучицький Р. М., Рувінський Б. М., Нижникевич В. В. Курс загальної фізики. Квантова та атомна фізика: [навч. посіб]. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2008. 145 с.
6. Галушак М. О. Курс фізики : [підручник] У 3 кн. Кн. 1. Механіка, молекулярна фізика і термодинаміка. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017, 428 с.
7. Галушак М.О., Федоров О.Є. Курс фізики. Електромагнетиз: [підручник]. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, 2016, 405 с.
8. Головіна Н. А. Молекулярна фізика та термодинаміка: [навч. посіб] Луцьк : Вежа-Друк, 2017. 240 с.
9. Дідух Л. Д. Електрика та магнетизм: підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. 464 с.
10. Жданов В. І. Електрика та магнетизм. Ч.1. Київ : НТУУ «КПІ», 1999.; Ч. 2. Київ : ІВЦ «Політехніка», 2002
11. Загальна фізика. Механіка. Молекулярна фізика. Термодинаміка. Навчальний посібник / Укладачі: Братусь Т.І., Строкач М.С. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 130 с.
12. Загальна фізика. Оптика: оглядові лекції для студентів фізико-математичного факультету спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) /Укл. В. М. Кадченко. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2020. 70 с.
13. Каленик В. І., М. В. Каленик. Обрані питання загальної методики навчання фізики у середній школі / Пробний навчальний посібник. – Суми, СДПУ ім. А. С. Макаренка, 2000. 119 с.
14. Кучерук І. М., Горбачук І. Т., Луцик П. П. Загальний курс фізики: навчальний посібник. Т. 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Київ: Техніка, 2006. 532 с.
15. Кучерук І. М., Горбачук І. Т., Луцик П. П. Загальний курс фізики:

- навчальний посібник. Т. 2. Електрика і магнетизм. Київ: Техніка, 2006. 452 с.
16. Кучерук І. М., Горбачук І. Т. Загальний курс фізики: навчальний посібник. Т. 3. Оптика. Квантова фізика. Київ: Техніка, 2006. 518 с.
 17. Махровський В. М., Дінжос Р. В., Лисенков Е. А. Загальний курс фізики. Електрика та магнетизм: навч. посіб. Миколаїв : Іліон, 2020. 314 с.
 18. Фізика. Комплексне видання / М.Альошина, Г.Богданова, Ф.Божина, Л.Кирик, Ю.Соколович. Київ: Літера ЛТД, 2022. 400 с.
 19. Шкурдода Ю. О., Пасько О. О., Коваленко О. А. Фізика. Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2021. 221 с.
 20. Романюк М. О., Крочук А. С., Пашук І. П. Оптика: [підручник] Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 564 с.
 21. Смирнов В. А. Починаємо вивчати фізику/ Харків : Основа, 2005. 112 с.
 22. Сусь Б. А., Шут М. І. Проблеми дидактики фізики у вищій школі Київ : ВЦ «Просвіта», 2003. 155 с.
 23. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики. Технологічний аспект: посібник для вчителів і студентів. Київ : [б.в.], 2005. 220 с.
 24. Якібчук П. М., Клим М. М. Молекулярна фізика: [навч. посібник]. Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 584 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотека Університету Ушинського. URL: <https://library.pdpu.edu.ua>.
2. Електронний архів (репозитарій) Університету Ушинського. URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua>.
3. Міністерство освіти і науки України: сайт. URL: <https://mon.gov.ua/ua>
4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
5. Національний репозитарій академічних текстів. URL: <http://nrat.ukrintei.ua>.
6. Одеська національна наукова бібліотека. URL: <http://odnb.odessa.ua>
7. Офіційний портал Верховної ради України. URL: <https://www.rada.gov.ua>