

Міністерство освіти і науки
Рівненський державний гуманітарний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова приймальної комісії
Рівненського державного
гуманітарного університету

Роман ПАВЕЛКІВ

«20»

2024 р.

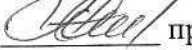


**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ З
КОНКУРСНОГО ПРЕДМЕТА «ФІЗИКА»**
для вступників на навчання для здобуття ступеня бакалавра
на основі ПЗСО, НРК5

Схвалено вченою радою факультету документальних комунікацій, менеджменту,
технологій та фізики

Протокол № 4 від «19» 04 2024 р.

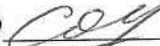
Голова вченої ради

факультету ДКМТФ  проф. І.А. ЮХИМЕНКО-НАЗАРУК

Схвалено навчально-методичною комісією факультету ДКМТФ

Протокол № 1 від «19» 04 2024 р.

Голова навчально-методичної комісії

факультету ДКМТФ  Ольга САВЧЕНКО

Голова фахової атестаційної комісії

 Ірина ЮХИМЕНКО-НАЗАРУК

Розробники: Володимир МИСЛІНЧУК

Юрій ГАЛАТЮК

Юрій МАКСИМЦЕВ

Валентин СІДЛЕЦЬКИЙ

Рівне – 2024

Програма співбесіди з конкурсного предмета «Фізика» для вступників на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі ПЗСО, НРК 5 / В.О.Мислінчук, Ю.М.Галатюк, Ю.Р.Максимцев., В.О.Сідлецький. Рівне : РДГУ, 2024. 14 с.

Розробники:

Мислінчук В.О., доцент, кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри фізики, астрономії та методики викладання РДГУ.

Галатюк Ю.М., кандидат педагогічних наук, професор кафедри фізики, астрономії та методики викладання РДГУ.

Максимцев Ю.Р., доцент, кандидат фізико-математичних наук, декан факультету математики та інформатики РДГУ.

Сідлецький В.О., кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики, астрономії та методики викладання РДГУ

Рецензент:

Гарашенко О. В., доцент, кандидат технічних наук, кафедра хімії та фізики Національного університету водного господарства та природокористування.

Програма співбесіди з фізики для вступників на здобуття ступеня бакалавра на основі повної загальної середньої освіти, НРК 5 та визначає вимоги до рівня компетентностей вступників у межах підготовки в загальноосвітньому навчальному закладі, зміст основних освітніх компетенцій, критерії оцінки відповідей вступників, рекомендовані літературні джерела.

Розглянуто на засіданні кафедри фізики, астрономії та методики викладання (протокол № 3 від «19» березня 2024 р.).

ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	4
ЗМІСТ СПІВБЕСІДИ	6
МЕХАНІКА	6
МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА	6
ЕЛЕКТРОДИНАМІКА	7
МАГНЕТИЗМ	8
КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА	8
КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ	10
ВІДНОСНОСТІ	
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	11
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	13
ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС	15

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму співбесіди з конкурсного предмету «Фізика» складено на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання з фізики (наказ Міністерства освіти і науки України від 29.06.2018 р. № 696) та виходячи з цілей, вимог і змісту навчання учнів загальноосвітніх закладів з фізики, закладеному у Державному стандарті освіти.

Співбесіда з конкурсного предмету «Фізика» для вступників на здобуття ступеня «Бакалавр» на основі повної загальної середньої освіти та НРК 5 має на меті перевірку рівня знань, умінь та навичок вступників з фізики.

Відповіді вступників повинні продемонструвати:

- глибину знань основних розділів фізики в межах змісту шкільного курсу;
- знання про принципи формування сучасної фізичної будови всесвіту; оволодіння методологією наукового пізнання;
- відповідність знань сучасному рівню розвитку фізики.

Під час співбесіди з фізики екзаменатори беруть до уваги рівень сформованості у вступників наступних компетентностей:

- аналізувати і систематизувати фізичні явища та приймати рішення щодо їх розв'язання;
- застосовувати теоретичні знання з метою професійного самовизначення у прикладних сферах людської діяльності;
- встановлювати міжпредметні зв'язки.

Допуск вступників до співбесіди здійснюється за умови наявності документа, який засвідчує особу (паспорт, приписне свідоцтво тощо).

Співбесіда проводиться згідно з розкладом, складеним приймальною комісією РДГУ.

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

Вступник має право звернутися до екзаменаторів з проханням щодо уточнення умов завдань.

Запис відповіді на екзаменаційні тестові завдання здійснюється у бланку відповідей, під якою ставиться підпис вступника та членів предметної екзаменаційної комісії.

Вступники, які не з'явилися на співбесіду без поважних причин у визначений розкладом час, до участі у подальших випробуваннях та в конкурсі не допускаються. За наявності поважних причин, підтверджених документально, вступники можуть бути допущені до співбесіди з дозволу відповідального секретаря приймальної комісії в межах встановлених термінів та розкладу.

Перескладання співбесіди не дозволяється.

Оцінювання відповіді вступників на вступному іспиті здійснюється членами предметної комісії, призначеної згідно з наказом ректора, за шкалою оцінок від 1 до 200 балів. Підставою для формування оцінки є правильність, логічність, глибина відповіді, уміння аналізувати проблеми, які стосуються змісту відповіді, виробляти самостійні оцінки та рішення щодо розв'язання таких проблем.

Час, відведений на виконання тестових завдань – 150 хвилин (встановлюється комісією відповідно до нормативів ЗНО).

Тест з фізики складається із завдань трьох форм: завдань з вибором однієї правильної відповіді, завдань на встановлення відповідності («логічні пари»), завдань відкритої форми із короткою відповіддю.

Загальна кількість завдань тесту з фізики – 52, максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання, - 80.

Рейтингова оцінка визначається за 200-бальною шкалою.

ЗМІСТ СПІВБЕСІДИ

МЕХАНІКА

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

Нерівномірний рух. Середня і миттєва 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. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

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.

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

Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси 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 ізопроеесів. 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 згорання 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.

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.

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. Вимушені 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, які дає тонка лінза.

Інтерференція світла та її практичне застосування.

Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.

Дисперсія світла. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз.
Поляризація світла.

КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ

Елементи теорії відносності.

Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.

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

Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту.
Застосування фотоефекту в техніці.

Тиск світла. Дослід Лебедева.

Атом та атомне ядро.

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора.
Випромінювання та поглинання 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.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Критерії оцінювання результатів співбесіди встановлюються у нормах чотирьох рівнів досягнень (початкового, середнього, достатнього, високого) за ознаками правильності, логічності, обґрунтованості, цілісності відповіді; обсягу, глибини та системності знань (в межах Програми); рівнів сформованості навчальних та предметних умінь і навичок, володіння розумовими операціями (аналізу, синтезу, порівняння, класифікації, узагальнення тощо); самостійності оцінних суджень.

Для оцінювання результатів співбесіди з конкурсних предметів використовують 200-бальну шкалу. Оцінювання результатів співбесіди предметною екзаменаційною комісією виставляється оцінка за такими критеріями:

Рівень компетентності	Шкала оцінювання	Національна шкала оцінювання
Початковий	0-99	незадовільно
Середній	100-149	задовільно
Достатній	150-179	добре
Високий	180-200	відмінно

Максимальна кількість балів, яку можна набрати у разі проходження співбесіди у формі тестування, правильно виконавши всі завдання вступного тесту з фізики становить 80 балів.

У таблиці наведені норми переведення кількісних показників щодо правильності виконання тестових завдань у бали за 200-бальною шкалою.

Таблиця переведення тестових балів, отриманих вступниками за виконання завдань із фізики, у рейтингову оцінку

Тестовий бал	Рейтингова оцінка	Тестовий бал	Рейтингова оцінка	Тестовий бал	Рейтингова оцінка
0	не склав	28	127	56	171
1	не склав	29	129	57	172
2	не склав	30	130	58	174
3	не склав	31	132	59	175
4	не склав	32	133	60	177
5	не склав	33	135	61	178
6	не склав	34	136	62	180
7	не склав	35	138	63	181
8	не склав	36	140	64	182
9	не склав	37	141	65	184
10	не склав	38	143	66	185
11	не склав	39	144	67	186
12	не склав	40	146	68	187
13	не склав	41	148	69	188
14	не склав	42	149	71	191
15	100	43	151	72	192
16	102	44	152	73	193
17	105	45	154	74	194
18	107	46	156	75	195
19	110	47	157	76	196
20	112	48	159	77	197
21	114	49	160	78	198
22	116	50	162	79	199
23	118	51	164	80	200
24	120	52	165		
25	122	53	167		
26	123	54	168		
27	125	55	170		

Результати співбесіди оприлюднюються на інформаційному стенді приймальної комісії та на офіційному сайті Університету.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Дідович М.М., Коршак Є.В. Фізика : довідник : повний курс підгот. для вступу до вищ. навч. закл. Київ : Літера ЛТД, 2012. 448 с.
2. Бойко М.П., Венгер Є.Ф., Мельничук О.В. Фізика. 7 клас : підручник. Київ : Наук. думка, 2015. 332 с.
3. Бойко М.П., Венгер Є.Ф., Мельничук О.В. Фізика. 8 клас : підручник. Київ : Наукова думка, 2016. 274 с.
4. Бойко М.П., Венгер Є.Ф., Мельничук О.В. Фізика. 9 клас. Київ : Наук.думка, 2017. 344 с.
5. Савченко В.Ф., Венгер Є.Ф., Мельничук О.В. Фізика. 10 клас : підручник (рівень стандарту). Київ : Академперіодика, 2018. 256 с.
6. Сиротюк В.Д. Фізика 9 : підручник. Київ : Зодіак-ЕКО, ВД «Освіта», 2015.
7. Фізика : підручн. для 7 класу загальноосв. навч. закл. / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова та ін. Харків : Вид-ва «Ранок», 2015. 256 с.
8. Фізика : підручн. для 8 класу загальноосв. навч. закл. / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова та ін. 2-е вид., перероб. Харків : Вид-ва «Ранок», 2021. 239 с.
9. Фізика : підручн. для 9 класу загальноосв. навч. закл. / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова та ін. Харків : Видва «Ранок», 2017. 272 с.
10. Фізика : підручн. для 10 класу загальноосв. навч. закл. / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова та ін. Харків : Вид-ва «Ранок», 2018. 272 с.
11. Фізика : підручн. для 11 класу загальноосв. навч. закладів / В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова та ін. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 272 с.

12. Засекіна Т.М., Засекін Д.О. Фізика, 7 клас : підручн. для загальноосв. навч. закл. 2015. 221 с.
13. Засекіна Т.М., Засекін Д.О. Фізика : підручн. для 8-го кл. закл. заг. серед. осв. Київ : УОВЦ «Оріон», 2021. 256 с.
14. Засекіна Т.М., Засекін Д.О. Фізика : підручн. для 9-го кл. загальноосв. навч. закл. Київ : УОВЦ «Оріон», 2017. 272 с.
15. Засекіна Т.М., Засекін Д.О. Фізика : підручн. для 10-го кл. закл. заг. серед. св. (проф. рівень). Київ : УОВЦ «Оріон», 2018. 304 с.
16. Засекіна Т.М., Засекін Д.О. Фізика : підручн. для 11-го кл. закл. заг. серед. осв. (проф. рівень). Київ : УОВЦ «Оріон», 2019. 304 с.
17. Програма з фізики для 7–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / склад. роб. групи : В.В.Гудзь, Т.М.Засекіна, Ю.А.Пасіхов та ін. Київ, 2017. 40 с.
18. Програма з фізики для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту та профільний рівень) / авт. кол.: В.М.Локтев, І.О.Анісімов, С.Й.Вільчинський та ін. Київ, 2017. 34 с.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС

1. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України - <http://www.mon.gov.ua/>
2. Головне управління освіти і науки України - <http://www.edu.kiev.ua/>
3. Інститут вищої освіти НАПН України
4. Загальна середня освіта в Україні - <http://www.znz.edu-ua.net/>
5. Освітній портал України - <http://www.osvita.org.ua/>
6. Освітній сайт "Шкільна освіта" - <http://www.school.edu-ua.net/>
7. Всеукраїнський шкільний портал - <http://www.school.ed.net.ua/>
8. Освітній інформаційний портал - http://www.o_svit.iatp.org.ua/
9. Освітній сайт "Освітянська мережа України" - <http://www.ednu.kiev.ua/>
10. Українська наукова мережа УРАН - <http://www.uran.net.ua/~ukr/frames.htm>
11. Національна Академія педагогічних наук України - <http://www.apsu.org.ua/>
12. НАПН України. Сайти сайти інститутів та інших підрозділів НАПН
13. ВАК України - <http://www.sac.gov.ua/>
14. Інститут змісту і методів навчання Міністерства освіти України - <http://www.ictme.edu-ua.net/>
15. Міжнародний освітній фонд ім. Ярослава Мудрого - <http://www.ymf.kiev.ua/>
16. I*EARN - Міжнародна освітня та ресурсна мережа - <http://www.kar.net/%7Eiearn>
17. Острів знань. Освітній портал - <http://ostriv.in.ua/>