

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Інженерно-технологічний факультет



ПРОГРАМА
ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ
для перехресного вступу на основі освітньо-
кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста

за спеціальністю 133 «Галузеве
машинобудування» на 2018 рік

ПОЛТАВА 2017

Програму додаткового вступного фахового випробування зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» розробила ст. викладач Рижкова Т. Ю.

Програма розглянута і затверджена на засіданні Науково-методичної ради спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» «31» жовтня 2017 р., протокол № 2.

Голова Науково-методичної ради
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»,
к.т.н., доцент

Р. М. Харак

ВСТУП

Додаткове фахове випробування, як форма вступного випробування для вступу на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня, передбачає перевірку здатності до опанування навчальної програми підготовленості вступника до здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія» на основі раніше здобутих компетенцій.

Завданням фахового випробування є перевірка у вступників знань, умінь і навичок з навчальної дисципліни циклу загальної підготовки «Фізика».

При складанні додаткового фахового випробування вступники повинні продемонструвати:

правильне розуміння меж застосування різних фізичних понять, законів та теорій;

вміння оцінювати ступень імовірності результатів, одержаних за допомогою експериментальних та теоретичних методів дослідження;

здатність застосовувати сучасні фізичні методи та прилади у виробничій діяльності.

Вступник повинен знати:

- основні фізичні явища та закони, фізичні величини та їх одиниці вимірювання, що необхідні для вивчення дисциплін професійно-практичного циклу;
- основні теорії похибок та правила обчислення та оцінки результатів фізичних вимірювань;
- Методи розв'язування прикладних фізичних задач;
- біофізичні явища, що лежать в основі життєдіяльності біологічних об'єктів;
- принципи дії різноманітних пристроїв та приладів.

Вимоги до здібностей і підготовленості вступників. Для успішного засвоєння програми підготовки освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія» вступники повинні мати освітньо-кваліфікаційний рівень «Молодший спеціаліст» та здібності до набуття відповідних інтегральної, загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей. Обов'язковою умовою є вільне володіння державною мовою.

Характеристика змісту програми. Програма фахового випробування охоплює коло питань, які в сукупності характеризують вимоги до знань, умінь і навичок особи, яка бажає навчатись в ПДАА з метою одержання ступеня вищої освіти «Бакалавр» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія».

Порядок проведення фахового випробування визначається «Положенням про приймальну комісію Полтавської державної аграрної академії».

Критерії оцінки вступних фахових випробувань

Вступні фахові випробування для вступників передбачають виконання завдань, які об'єктивно визначають їх рівень підготовки.

Тестова перевірка знань з навчальних дисципліни «Фізика» охоплює систему базових тестових завдань закритої форми із запропонованими відповідями.

Тестові завдання закритої форми складаються з двох компонентів:

- а) запитальної (змістовної) частини;
- б) 4 варіантів відповіді.

Таблиця 1

Відповідність балів фахових вступних випробувань по 100 – бальній шкалі

За 4-х бальною шкалою	За шкалою 50-100	За 4-х бальною шкалою	За шкалою 50-100
2,00-2,06	51	3,51-3,56	76
2,07-2,12	52	3,57-3,62	77
2,13-2,18	53	3,63-3,68	78
2,19-2,24	54	3,69-3,74	79
2,25-2,30	55	3,75-3,80	80
2,31-2,36	56	3,81-3,86	81
2,37-2,42	57	3,87-3,92	82
2,43-2,48	58	3,93-3,98	83
2,49-2,54	59	3,99-4,04	84
2,55-2,60	60	4,05-4,10	85
2,61-2,66	61	4,11-4,16	86
2,67-2,72	62	4,17-4,22	87
2,73-2,78	63	4,23-4,28	88
2,79-2,84	64	4,29-4,34	89
2,85-2,90	65	4,35-4,40	90
2,91-2,96	66	4,41-4,46	91
2,97-3,02	67	4,47-4,52	92
3,03-3,08	68	4,53-4,58	93
3,09-3,14	69	4,59-4,64	94
3,15-3,20	70	4,65-4,70	95
3,21-3,26	71	4,71-4,76	96
3,27-3,32	72	4,77-4,82	97
3,33-3,38	73	4,83-4,88	98
3,39-3,44	74	4,89-4,94	99
3,45-3,50	75	4,95-5,00	100

Для кожного вступника передбачається 50 тестових завдань. З кожного завдання передбачається 4 варіанти відповіді, з яких вступник повинен вибрати правильну. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. Максимальна кількість балів, які вступник може набрати за виконання тестових завдань становить 100 балів.

Приймальна комісія допускає до участі у конкурсному відборі для вступу на навчання вступників на основі раніше здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, які при складанні фахового

випробування отримали не менше 68 балів. Іспит оцінюється як «зараховано» або «не зараховано».

Тривалість фахового випробування – 1 година.

ЗМІСТ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ У РОЗРІЗІ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1. МЕХАНІКА

Основи кінематики

Механічний рух. Траєкторія. Система відліку. Відносність руху. Шлях і переміщення. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Швидкість руху. Додавання швидкостей (перетворення Галілея). Прискорення. Графіки залежностей кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах.

Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту. Рух тіла, кинутого горизонтально.

Рівномірний рух по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість.

Доцентрове прискорення (без виведення формули).

Основи динаміки

Принцип відносності Галілея. Перший закон динаміки Ньютона. Інерціальна система відліку. Маса тіл. Сила. Рівнодійна сил. Другий закон динаміки Ньютона.

Третій закон динаміки Ньютона. Сила тяжіння. Вага тіла. Невагомість. Закон всесвітнього тяжіння. Рух штучних супутників Землі. Перша космічна швидкість.

Сила пружності. Закон Гука. Сила тертя. Коефіцієнт тертя ковзання.

Архімедова сила. Гідростатичне зважування. Умови плавання тіл. Момент сили. Умова рівноваги важеля.

Закони збереження в механіці

Кількість руху (імпульс тіла). Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Механічна робота і потужність. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах.

ТЕМА 2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро.

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та способи її вимірювання. Абсолютна температурна шкала.

Рівняння стану ідеального газу (рівняння Менделєєва-Клапейрона). Ізотермічний, ізохорний та ізобарний процеси.

Випаровування і конденсація. Насичена і ненасичена пара. Кипіння.

Залежність температури кипіння рідини від тиску.

Питома теплота пароутворення. Вологість повітря. Вимірювання вологості повітря за допомогою психрометра.

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

Кристалічні та аморфні тіла. Плавлення твердих тіл. Питома теплота плавлення. Механічні властивості твердих тіл. Пружні деформації. Модуль Юнга.

Внутрішня енергія тіла і способи її зміни. Перший закон термодинаміки.

Робота в термодинаміці. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини.

Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплових машин і його максимальне значення.

Двигуни внутрішнього згоряння. Теплові машини та охорона навколишнього середовища.

ТЕМА 3. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ

Електричне поле

Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів. Провідники в електричному полі.

Робота електростатичного поля при переміщенні електричного заряду.

Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок напруженості електричного поля з напругою. Електроємність. Конденсатор. Енергія електричного поля.

Діелектрики в електричному полі. Діелектрична проникність речовини.

Електричний струм

Сила струму. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Опір провідників.

Залежність опору провідника від його довжини і площі поперечного перерізу.

Послідовне і паралельне з'єднання провідників.

Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму.

Електричний струм у провідниках. Електронна провідність металів.

Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закон електролізу. Стала Фарадея.

Електричний струм у газах. Самостійний і несамостійний розряди. Поняття про плазму.

Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка.

Напівпровідники. Власна і домішкова провідність напівпровідників.

Напівпровідниковий діод і транзистор. Використання напівпровідникових приладів в електронній техніці.

Магнітне поле

Взаємодія струмів. Закон Ампера. Магнітне поле. Індукція магнітного поля.

Сила, що діє на провідник зі струмом у магнітному полі. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетизм.

Електромагнітна індукція. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції.

Правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

ТЕМА 4. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ

Механічні коливання і хвилі

Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота, фаза коливань.

Вільні і вимушені коливання. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях.

Резонанс. Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.

Пружинний маятник. Частота коливань вантажу на пружині.

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

Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку. Гучність звуку та висота тону.

Інфра- та ультразвук. Екологічні проблеми акустики.

Електромагнітні коливання і хвилі

Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота коливань у контурі.

Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Трансформатор. Резонанс у колах змінного струму. Автоколивання.

Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Властивості електромагнітних хвиль. Випромінювання і приймання електромагнітних хвиль.

Принципи радіозв'язку. Найпростіший радіоприймач. Шкала електромагнітних хвиль.

ТЕМА 5. ОПТИКА

Прямолінійне поширення світла. Швидкість світла та її вимірювання. Закони відбивання світла. Побудова зображень у плоскому дзеркалі. Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення світла. Дисперсія світла.

Лінза. Оптична сила лінзи. Побудова зображень у лінзах. Інтерференція світла.

Досліди О.Ж.Френеля. Дифракція світла. Дифракційна решітка. Вимірювання довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки.

ТЕМА 6. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ

Принцип відносності А.Ейнштейна. Швидкість світла у вакуумі як гранична швидкість передачі сигналу. Зв'язок між масою та енергією.

ТЕМА 7. КВАНТОВА ФІЗИКА

Фотоефект і його закони. Рівняння А.Ейнштейна для фотоефекту. Стала Планка. Застосування фотоефекту в техніці. Квант світла. Енергія та імпульс фотона.

ТЕМА 8. АТОМ ТА АТОМНЕ ЯДРО

Ядерна модель атома. Квантові постулати Н.Бора. Випромінювання і поглинання світла атомом. Неперервний та лінійчастий спектри. Спектральний аналіз. Лазер.

Радіоактивність. Альфа-, бета- і гама- випромінювання. Методи реєстрації іонізуючих випромінювань. Біологічна дія радіоактивного випромінювання та захист від нього.

Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції.

Енергетичний вихід ядерної реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор.

Термоядерна реакція.

Рекомендована література

1. Коршак Є. В. Фізика, 7 кл.: Підручник для серед. загальноосвітніх шкіл / Є. В. Коршак та ін. – Київ: Перун, 2005. – 160 с.
2. Бугайов О. І. Фізика, 7 кл.: Підручник / О. І. Бугайов, В. В. Смолянець. – Київ: Перун, 2005. – 224 с.
3. Коршак Є. В. Фізика, 8 кл.: Підручник для серед. загальноосвітніх шкіл / Є. В. Коршак та ін. – Київ: Перун, 2005. – 192 с.
4. Мельничук С. В. Фізика, 8 кл.: Підручник / С. В. Мельничук, П. Ф. Пшеничка. – Чернівці: Золоті літаври, 2003. – 272 с.
5. Гончаренко С. У. Фізика, 9 кл.: Підручник / С. У. Гончаренко. – Київ: Освіта, 2004. – 320 с.
6. Коршак Є. В. Фізика, 9 кл.: Підручник для серед. загальноосвітніх шкіл / Є. В. Коршак та ін. – Київ: Перун, 2005. – 232 с.
7. Гончаренко С. У. Фізика, 10 кл.: Підручник / С. У. Гончаренко. – Київ: Освіта, 2004. – 319 с.
8. Коршак Є. В. Фізика, 10 кл.: Підручник для серед. загальноосвітніх шкіл / Є. В. Коршак та ін. – Київ: Перун, 2004. – 312 с.
9. Гончаренко С. У. Фізика, 11 кл.: Підручник / С. У. Гончаренко. – Київ: Освіта, 2004. – 319 с.
10. Коршак Є. В. Фізика, 11 кл.: Підручник для серед. загальноосвітніх шкіл / Є. В. Коршак та ін. – Київ: Перун, 2004. – 288 с.
11. Гельфгат І. М. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики, 9 –11 кл. / І. М. Гельфгат та ін. – Харків: Гімназія, 2005. – 80 с.
12. Терещук Б. М. Фізика. Довідник старшокласника та абітурієнта / Б. М. Терещук, В. В. Лапинський. – Харків: Торсинг, 2007. – 304 с.
13. Клос Є. С. Малий фізичний довідник / Є. С. Клос, Ю. В. Караван. – Львів: Світ, 1997. – 272 с.

