

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Приймальною комісією
Протокол № 2
«26» 08 2021 р.
Заступник голови Приймальної
комісії
Ю. О. Каганов



ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З ФІЗИКИ

на основі здобутого освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня освіти
та
для осіб, які не менше одного року здобувають освітній ступінь бакалавра

Освітній ступінь: бакалавр
Спеціальність: 104 Фізика та астрономія
Освітня програма: Фізика матеріалів

Запоріжжя – 2021 рік

I. Пояснювальна записка

1. Мета фахового вступного випробування з фізики – з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників, які вступають на основі освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників на навчання за освітнім ступенем "бакалавр" спеціальності 104 Фізика та астрономія в межах ліцензованого обсягу спеціальності.

2. Форма фахового вступного випробування.

Випробування проходить у кілька етапів:

- на початку засідання голова фахової комісії розпечатує пакет з варіантами білетів, що виносяться на вступне фахове випробування;
- абітурієнти дають письмову відповідь на питання екзаменаційного білету у письмовій формі. Тривалість письмового етапу - 60 хвилин;
- співбесіда з абітурієнтами з питань екзаменаційного білету;
- обговорення членами фахової комісії відповідей та оголошення оцінки студентам.

3. Білети: структура білету.

Білет фахового вступного випробування містить два теоретичних питання.

4. Вимоги до відповіді вступника.

Вступник повинен виявити знання з основ загального курсу фізики: механіки, молекулярної фізики і електрики та магнетизму, оптики. Студент повинен формулювати основні закони фізики, записувати їх аналітичний вираз, пояснювати фізичний зміст величин, що входять в формулу.

II. Критерії оцінювання

Для особи, яка претендує на зарахування за ступенем бакалавра:

Високий рівень (175-200 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в повній мірі засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, вдало наводить приклади.

Достатній рівень (150-174 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість у визначенні понять.

Задовільний рівень (124-149 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

Низький рівень (100-123 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

До участі у конкурсі не допускається (0-99 балів), якщо вступник виявив такі знання та вміння: не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

III. Структура програми

МЕХАНІКА

Траєкторія. Шлях. Переміщення. Швидкість. Прискорення. Рівномірний і нерівномірний рух тіла по колу. Рівняння кінематики обертального руху. Перший закон Ньютона. Інерціальні та неінерціальні системи відліку. Сила. Сила. Інертна маса. Імпульс. Другий закон Ньютона. Сила. Третій закон Ньютона. Гравітаційна маса. Закон всесвітнього тяжіння. Закони збереження в механіці.

МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА

Основні параметри газу. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Рівняння стану ідеального газу. Закони ідеального газу. Внутрішня енергія ідеального газу. Теплоємність газів. Перше начало термодинаміки. Тепловий двигун. ККД теплової машини. Цикл Карно. Пара. Вологість повітря. Поверхневий натяг та капілярні явища.

ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ

Електричний заряд. Точковий заряд. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість поля. Принцип суперпозиції електричних полів. Потенціал електростатичного поля. Різниця потенціалів. Робота електростатичного поля. Електрична ємність. Конденсатори. Поняття про електричний струм. Сила і густина струму. Закон Ома для ділянки електричного кола та для повного кола. Магнітне поле. Магнітна індукція. Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Явище самоіндукції. Енергія магнітного поля. Закритий коливальний контур. Формула Томсона для періоду вільних коливань у контурі.

ОПТИКА

Принцип Гюйгенса. Закони геометричної оптики. Оптичні пристрої: плоске дзеркало, лінзи. Побудова зображень у лінзах. Тонка лінза. Формула тонкої лінзи. Інтерференція, дифракція, дисперсія та поляризація світла. Фотоефект. Досліди Столетова. Фотон. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Електронна будова атома. Постулати Бора.

IV. Список рекомендованої літератури

1. Никеров В.А. Фізика для вузов. Механіка і молекулярна фізика: учебник./В.А. Никеров – М.: Дашков и К, 2016, 126 с.
2. Венгреневич Р.Д. Фізика. Підручник для студентів вищих навчальних закладів./ Р.Д.Венгреневич, М.О. Стасик – Чернівці: Друк Арт, 2017, 736 с.
3. Булавін Л.А. Ядерна фізика: підручник./Л.А.Булавін, В.К.Тартаковський – К.: Знання, 2015, 439 с.
4. Трофимова Т.И. Фізика. Сборник задач. / Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов - М.: ВШ, 2015, 288 с.
5. Бушок Г.Ф., Левандовский В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики: Навч. посібник: У 2 кн. Кн. 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. – К.: Либідь, 2011. – 448 с.

6. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: Навч. посібник: У 2 кн. Кн. 2. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Либідь, 2011. – 422 с.
7. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М. Кучерука. – К.: Техніка, 2006.
8. Савельев И.В. Курс физики: Учебное пособие. В 3-х т. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.
9. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учебное пособие для вузов. В 5-х т. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1983. – 688 с.
10. Матвеев А.Н. Механика. М.: Наука, 1975.
11. Матвеев А.Н. Молекулярная физика М.: Наука, 1981, 1987

Голова фахової
атестаційної комісії



С.М. Гребенюк