

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____
Галузь знань 10 Природничі науки
Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Центр мас механічної системи. Особливості руху центру мас замкненої механічної системи.
2. Зв'язок потенціалу електричного поля φ з напруженістю електричного поля \vec{E} .
3. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Зонна пластинка.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ Рева Н.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____
Галузь знань 10 Природничі науки
Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 2

1. Сила та її вплив на матеріальні тіла. Другий та третій закони Н'ютона.
2. Закон Кулона.
3. Дифракція електромагнітних хвиль. Види дифракції. Дифракція Фраунгофера від щілини. Дифракційна картина. Умови мінімумів та максимумів.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ Рева Н.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень доктор філософії

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3

1. Потенціальна енергія матеріальної точки. Робота потенціальних сил при переміщенні матеріальної точки. Зв'язок між силою, що діє на частинку, та її потенціальною енергією.
2. Провідники в електричному полі. Ємність провідника. Граничні умови на поверхні провідника.
3. Інтенсивність світла у дифракційній картині від щілини.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень доктор філософії

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 4

1. Кінетична енергія матеріальної точки. Закон збереження енергії замкненої механічної системи.
2. Електрорушійна сила (ЕРС). Одиниці вимірювання ЕРС.
3. Поляризація світла. Ступінь поляризації. Природне світло. Види поляризації.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5

1. Момент імпульсу матеріальної точки та механічної системи. Закон збереження моменту імпульсу. Момент сили. Плече імпульсу, плече сили.
2. Постійний струм. Сила і густина струму. Закон збереження заряду і рівняння неперервності.
3. Відбиття та заломлення на межі двох діелектриків. Формули Френеля.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ Рева Н.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 6

1. Закони збереження імпульсу та моменту імпульсу замкненої системи, як прояви однорідності та ізотропії простору.
2. Правила Кірхгофа.
3. Явище подвійного променезаломлення. Звичайні та незвичайні хвилі. Поляризація при подвійному променезаломленні. Дихроїзм.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ Рева Н.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 7

1. Ідеальний газ. Тиск ідеального газу, його зв'язок із середньоквадратичною швидкістю молекул.
2. Закон Біо-Савара-Лапласа.
3. Дисперсія світла.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ Рева Н.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 8

1. Рівняння Ван-дер-Ваальса.
2. Теорема про циркуляцію магнітного поля (інтегральна і диференціальна форми).
3. Зв'язок між фазовою та груповою швидкостями. Поглинання світла. Закон Бугера.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ Рева Н.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 9

1. Барометрична формула і дослід Перрена. Закон Больцмана.
2. Лінійні магнітні середовища (діа- та парамагнетики). Магнітна сприйнятливість χ і магнітна проникність μ .
3. Теплове випромінювання. Закон Стефана-Больцмана.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 10

1. Розподіл молекул по компонентах швидкості. Розподіл Максвела. Найімовірніша швидкість молекул. Середня швидкість молекул.
2. Момент сил \vec{M} , що діють на контур із струмом в магнітному полі індукцією \vec{B} .
3. Теплове випромінювання. Рівняння Кірхгофа.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____
Галузь знань 10 Природничі науки
Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 11

1. Ентропія як функція стану термодинамічної системи. Ентропія при оборотних процесах в замкнутій системі.
2. Магнітний потік. Коефіцієнти самоіндукції і взаємоіндукції.
3. Формула Планка для випромінювальної здатності абсолютно чорного тіла.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____
Галузь знань 10 Природничі науки
Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 12

1. Внутрішня енергія ідеального газу. Кількість теплоти і його механічний еквівалент. Перший закон термодинаміки.
2. Електромагнітна індукція. Правило Ленца для напрямку індукційного струму.
3. Корпускулярна природа світла. Зовнішній фотоефект. Рівняння Ейнштейна. Червона границя фотоефекту.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 13

1. Теплоємність ідеальних газів (c_v , c_p). Закон рівнорозподілу. Теплоємність одно-, дво- і триатомних газів.
2. Граничні умови для електростатичного поля на межі двох діелектриків. Матеріальні рівняння.
3. Ядерна модель атому (атом Резерфорда). Досліди Резерфорда. Переріз розсіяння.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 14

1. Другий закон термодинаміки. Цикл Карно. ККД цього циклу.
2. Система рівнянь Максвелла в інтегральній та диференціальній формі. Фізичний зміст рівнянь Максвелла.
3. Хвильові властивості частинок. Гіпотеза де Бройля. Досліди для підтвердження хвильових властивостей елементарних частинок. Статистична інтерпретація хвилі де Бройля.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 15

1. Фізичний зміст ентропії, ентропія и ймовірність. Ентропія і безлад. Третій закон термодинаміки.
2. Хвильове рівняння. Плоскі електромагнітні хвилі в однорідному середовищі. Швидкість розповсюдження.
3. Хвильові властивості частинок. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга (координата-імпульс, енергія-час). Їх експериментальне підтвердження.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 16

1. Адіабатний процес, рівняння стану.
2. Енергія електромагнітного поля. Потік енергії. Вектор Пойнтінга.
3. Стаціонарне та часове рівняння Шрьодінгера.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 17

1. Явища переносу- середнє число зіткнень в одиницю часу і довжина вільного пробігу молекули. Поняття ефективного перерізу частинки.
2. Хвильова природа світла. Рівняння електромагнітної хвилі. Властивості та параметри електромагнітної хвилі. Інтенсивність світла.
3. Принцип тотожності однакових частинок. Принцип Паулі.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 18

1. -Потенціал, напруженість електричного поля, одиниці вимірювання напруженості електричного поля.
2. Монохроматичні хвилі. Енергія, що переноситься електромагнітною хвилею.
3. Енергія зв'язку атомного ядра, дефект маси ядра, надлишок (декримент) маси ядра.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ **Рева Н.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 19

1. Теорема Гауса для електричного поля в вакуумі (інтегральна і диференціальна форми).
2. Фотометрія. Основні поняття та одиниці вимірювання (потік променевої енергії, сила світла, освітленість, яскравість та світимість джерела).
3. Закон радіоактивного розпаду. Стала радіоактивного розпаду. Види радіоактивного розпаду, закони збереження при радіоактивному розпаді.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ Рева Н.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ доктор філософії _____

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 104 Фізика та астрономія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 20

1. Потенціал і різниця потенціалів. Потенціальний характер електричного поля.
2. Поняття про когерентність. Фронт хвилі. Інтерференція електромагнітних хвиль. Рівняння для інтенсивності та умови мінімумів і максимумів інтерференційної картини.
3. Види ядерних реакцій, їх характеристики: ефективний переріз реакції, густина потоку, ймовірність реакції, вихід реакції.

Затверджено на засіданні навчально-методичної комісії ФМФ

Протокол № 02.18 від « 14 » лютого 2018 р.

Голова навч.-мет. комісії _____ Рева Н.В.