

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 01

1. Механічний момент атому. LS- та jj- зв'язки.
2. Котушка, яка складається з N витків дроту, розміщена в магнітному полі, лінії індукції якого направлені вздовж осі котушки. Площа поперечного перерізу котушки S , її опір R . Знайти потужність теплових втрат, якщо індукція магнітного поля рівномірно змінюється в часі зі швидкістю \dot{B} .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 03

1. Ефект Комптона. Гіпотеза де Бройля.
2. Частинка знаходиться в одномірній прямокутній потенційній ямі з нескінченно високими стінками. Знайти квантове число n енергетичного рівня частинки, якщо інтервали енергій до сусідніх з ним рівнів (верхнього та нижнього) відносяться як 1,4:1.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 02

1. Досліди Штерна і Герлаха. Спін електрона. Хвильова функція частинок зі спіном. Спінове квантове число.
2. Промінь світла падає у воду зі скла. За якого найменшого кута падіння α_0 буде спостерігатися повне відбиття? Абсолютний показник заломлення скла 1,5, води – 1,33.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 04

1. Енергія магнітного поля. Густина енергії магнітного поля.
2. Обчислити середнє значення квадрату моменту імпульсу в стані, що описується хвильовою функцією $\psi(\theta, \varphi) = A \sin \theta \cos \varphi$.

$$\hat{L}^2 = -\hbar^2 \left\{ \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{\sin^2 \theta} \frac{\partial^2}{\partial \varphi^2} \right\}$$

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 05

1. Енергія магнітного поля. Густина енергії магнітного поля.
2. Записати можливі терми атому з електронною конфігурацією $7d^2$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року

Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 07

1. Магнітне поле рухомого заряду. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле елементарного струму (закон Біо-Савара). Магнітне поле скінченного прямолінійного провідника.
2. Частинка, яка перебуває в нескінченно глибокій прямокутній потенціальній ямі, який характеризується квантовим числом $n = 2$. Яка ймовірність виявити частинку в крайній чверті ями?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року

Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 06

1. Потік вектора магнітної індукції. Теорема Остроградського-Гаусса для магнітних полів в інтегральній та диференціальній формі. Теорема про циркуляцію вектора магнітної індукції в інтегральній та диференціальній формі. Магнітне поле нескінченного прямолінійного струму та соленоїда.
2. Визначити найбільш імовірне значення кута θ для електрону в атомі водню з хвильовою функцією $\psi = A r \exp(-r/2r_0) \sin \theta \exp(i\phi)$, де A – константа.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 08

1. Електромагнітні хвилі. Властивості плоских електромагнітних хвиль. Абсолютний показник заломлення світла.
2. Знайти максимально можливий спіновий механічний момент атому з електронною конфігурацією $3p^4 d^1$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 09

- Індуктивність контуру зі струмом. Індуктивність соленоїда. Явище самоіндукції. Е.р.с. самоіндукції.
- Частинка масою m перебуває у потенціальному полі $U = kx^2/2$, а її хвильова функція має вигляд: $\psi(x) = Bx \exp(-\alpha^2 x^2)$, де B та α - додатні сталі. За допомогою рівняння Шрьодінгера знайти величину α та енергію частинки у цьому стані.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 11

- Постулати квантової механіки. Фізичний зміст хвильової функції.
- Протони прискорюються до енергії E . Яким буде радіус їхньої орбіти при русі в магнітному полі з індукцією B ?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 10

1. Частинка у центральному полі сил. Радіальна і кутова частини рівняння Шредингера.
2. Визначити температуру тіла при якій воно б випромінювало в n разів більше ніж поглинало. Температура оточуючого середовища T_0 .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри




Боровий М.О

Оліх О.Я.

Екзаменатор

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 12

1. Обмінна взаємодія.
2. Два нескінченні прямі провідники схрещені під прямим кутом. По провідникам протікають струми силою I_1 та I_2 . Відстань між провідниками дорівнює d . Визначити індукцію B магнітного поля, яке створюється цими струмами, у точці, розташованій на середині спільного перпендикуляра до провідників.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри




Боровий М.О

Оліх О.Я.

Екзаменатор

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 13

1. Магнітний момент атому. Множник Ланде.
2. Знайти зсув фаз між напругою і силою струму в колі, що складається з паралельно увімкнених резистора опором R , конденсатора ємністю C та послідовно під'єднаної до них котушки індуктивністю L . Частота змінного струму дорівнює ω .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 15

1. Розподіл електронів по станах з одноелектронними квантовими числами.
2. Яка напруженість електричного поля, що створюється ядром на четвертій борівській орбіті атома водню?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 14

1 Зовнішній фотоелектричний ефект. Фотони.

2. Знайти середнє значення сили взаємодії з ядром електрону в атомі водню, стан якого

описується хвильовою функцією $\psi(r) = \frac{1}{\sqrt{\pi r_0^3}} \exp\left(-\frac{r}{r_0}\right)$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року

Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 16

1. Статистичний характер поведінки мікросистем. Роль вимірювання при дослідженні квантових мікросистем. Квантовий постулат Бора.

2. Конденсатор і електрична лампочка з'єднані послідовно і увімкнені в коло змінного струму напругою U і частотою ω . Яку ємність має мати конденсатор, щоб через лампочку протікав струм I , а падіння потенціалу на ній було рівним U_1 .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року

Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 17

1. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції Правило Ленца. Вихрове електричне поле.
2. Знайти механічні моменти атомів в станах 5F та 7H , якщо відомо, що в цих станах магнітні моменти дорівнюють нулеві.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 19

1. Поляризація світла. Природне та поляризоване світло. Закон Малюса.
2. Відомо, що $[\hat{A}, \hat{B}] = 1$. Знайти комутатор $[\hat{A}^2, \hat{B}^2]$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 18

1. Стани електронів у багатоелектронному атомі. Самоузгоджене поле.
2. Протон рухається в однорідному магнітному полі з індукцією B по колу радіусом R . Визначити довжину хвилі де Бройля для нього.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 20

1. Явний вигляд, власні функції і власні значення операторів координати, імпульсу, проекції моменту імпульсу та квадрата моменту імпульсу.
2. До довгого тонкого провідника, розміщеному у вакуумі, прикладена напруга U . Струм, що проходить по провіднику, утворює в точці, розташованій від нього на відстані r , магнітне поле з індукцією B . Визначити опір провідника.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 21

1. Магнітне поле у вакуумі. Вектор магнітної індукції. Сила Лоренця. Сила Ампера.
2. На сьогодні у природньому урані міститься 99,28% ^{238}U та 0,72% ^{235}U . Підрахувати вік Землі, якщо припустити, що у момент утворення планети кількості обох ізотопів були однакові. Вважати, що періоди напіврозпаду $T_{1/2} (^{238}\text{U}) = 4,5 \cdot 10^9$ років, $T_{1/2} (^{235}\text{U}) = 7,1 \cdot 10^8$ років.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 23

1. Дифракція паралельних променів на щілині.
2. Користуючись правилами Хунда, обчислити повний магнітний момент основного стану атому, в якому незаповнена під оболонка містить три d -електрони.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 22

1. Електрон у кулонівському полі. Радіальна частина хвильової функції. Головне квантове число. Енергія електрона у воднеподібному іоні.
2. Фотон з енергією $E = 100$ кеВ в результаті комптонівського ефекту розсіявся при зіткненні з вільним протоном на кут $\theta = \pi/2$. Визначити енергію фотону після розсіяння.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 24

1. Струм зміщення. Система рівнянь Максвелла та їх фізичний зміст.
2. Знайти енергію зв'язку ядра, яке має однакове число протонів та нейтронів та радіус, у 1,5 разів менший за радіус ядра ^{27}Al .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 25

1. Радіоактивність. Основний закон радіоактивного розпаду. Типи радіоактивних процесів.
2. При збільшенні температури абсолютно чорного тіла в n разів довжина хвилі, на яку припадає максимум енергетичної світності зменшилась на $\Delta\lambda$. Визначити початкову температуру тіла.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 27

1. Поглинання світла. Розсіяння світла.
2. Знайти середнє значення потенціальної енергії електрону в атомі водню, стан якого описується хвильовою функцією $\psi = 1/\sqrt{\pi r_0^3} \exp(-r/r_0)$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 26

1. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля.
2. Частинка масою m перебуває у деякому одномірному потенціальному полі $U(x)$ в стаціонарному стані, для якого хвильова функція має вигляд $\psi(x) = A \exp(-\alpha x^2)$, де A та α – відомі сталі ($\alpha > 0$). Маючи на увазі, що $U(0) = 0$, знайти вигляд $U(x)$ та енергію частинки у цьому стані.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Боровий М.О.
	Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

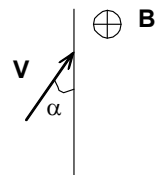
Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»


ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 28

1. Принцип нерозрізненості однакових частинок. Симетрія хвильових функцій.
2. Електрон, що летить зі швидкістю V потрапляє в область однорідного магнітного поля, силові лінії якого перпендикулярні до напрямку швидкості електрона. Границя поля утворює кут α зі швидкістю електрона. Визначити зміну імпульсу електрона після вильоту з магнітного поля.



Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Боровий М.О.
	Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 29

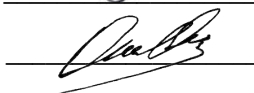
1. Магнітний момент замкненого витка зі струмом. Момент сил, які діють на виток зі струмом у однорідному магнітному полі. Енергія взаємодії витка з магнітним полем.
2. Визначити спіновий механічний момент атому в стані D_2 , якщо максимальне значення проекції магнітного моменту при цьому дорівнює чотирьом магнетонам Бора.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 31

1. Формула Релея-Джинса. Формула Планка.
2. Атом знаходиться в магнітному полі з індукцією $B = 0,25$ Тл. Підрахувати повну величину розщеплення терма а) 1D ; б) 3F_4 .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 30

1. Рівноважне теплове випромінювання. Закон Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна.
2. Для електрону в атомі водню, стан якого описується хвильовою функцією $\psi = 1 / \sqrt{\pi r_0^3} \exp(-r / r_0)$ знайти середнє значення проекції моменту імпульсу L_z .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Боровий М.О
	Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 32

1. Робота та потужність змінного струму. Ефективні значення сили та напруги змінного струму. Коефіцієнт потужності.
2. Знайти комутатор операторів \hat{L}_x та \hat{p}_z .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Боровий М.О
	Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 33

1. Оптична різниця ходу. Зв'язок між різницею фаз коливання та оптичною різницею ходу хвиль. Умови мінімумів та максимумів інтерференції для оптичної різниці ходу.
2. Частинка знаходиться в одновимірній прямокутній потенційній ямі з нескінченно високими стінками. Знайти квантове число n енергетичного рівня частинки, якщо інтервали енергій до сусідніх з ним рівнів (верхнього та нижнього) відносяться як 1,4:1

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

	Боровий М.О.
	Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 35

1. Будова атомного ядра. Ізотопи, ізобари, ізотони. Енергія зв'язку. Ядерні сили.
2. Два конденсатори ємностями C_1 та C_2 увімкнено послідовно в коло змінного струму з амплітудою напруги U та частотою ω . Знайти амплітуду струму в колі і падіння напруги на кожному з конденсаторів.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

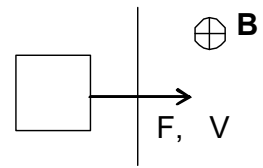
	Боровий М.О.
	Оліх О.Я.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 34

1. Середнє значення фізичної величини. Диференціювання операторів за часом. Фізичні величини, що зберігаються.
2. Дротяна квадратна рамка зі стороною L та загальним опором R входить у простір де існує магнітне поле під дією зовнішньої сили F . Визначити індукцію магнітного поля, якщо рамка рухається зі сталою швидкістю V , а площа рамки перпендикулярна вектору магнітної індукції. Скільки тепла виділяється в рамці в одиницю часу в процесі входження? В який момент виділення тепла припиниться?.



Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

Боровий М.О

Оліх О.Я.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 36

1. Інтерференція у тонких плівках. Просвітлення оптики.
2. Записати можливі терми атому з електронною конфігурацією $4p^1 f^1$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор

Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 37

1. Періодична система елементів. Валентність.
2. Розрахувати енергію, яку потрібно надати атому водню в основному стані, щоб його серія Бальмера містила лише одну спектральну лінію.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 39

1. Серіальні закономірності атомних спектрів. Досліди Резерфорда та ядерна модель атома.
2. Записати спектральне позначення терму, у якого $S = 1$, $L = 2$, $g = 4/3$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 38

1. Парність стану.
2. В коло змінного струму частотою ω послідовно з резистором вмикають спочатку індуктивність L , а потім ємність C . Визначити опір резистора, якщо відношення амплітуд струмів, що проходять через резистор у першому та другому випадках, дорівнює k .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 40

1. Хвильова функція системи невзаємодіючих бозонів. Хвильова функція системи невзаємодіючих ферміонів. Принцип Паулі.
2. На тонку плівку товщиною $d = 0.3$ мкм з показником заломлення $n = 1,4$ нормально до її поверхні падає біле світло. Визначити, який колір матиме плівка у відбитому світлі.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 41

1. Магнітне поле в речовині. Типи магнетиків. Природа діа-, пара- та феромагнетизму.
2. Знайти терм, що відповідає основному стану атому електронна конфігурація незаповненої підоболонки якого $5d^7$.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 43

1. Процеси встановлення струму при розмиканні та замиканні кола з індуктивністю.
2. Знайти комутатор операторів \hat{L}_x та \hat{p}_y .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 42

1. Явище інтерференції світла. Загальні умови мінімумів та максимумів інтерференції.
2. Частинка масою m знаходиться в основному стані в одновимірній прямокутній потенційній ямі з нескінченно високими стінками. Максимальне значення густини ймовірності місцеперебування частинки дорівнює P_m . Знайти ширину ями та енергію частинки у цьому стані..

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 44

1. Рівняння Шредингера. Стационарне рівняння Шредингера. Оператор Гамільтона.
2. Кут між площинами поляризації двох поляроїдів $\alpha = 70^\circ$. Як зміниться інтенсивність світла, що проходить через них, якщо цей кут зменшити у $k = 5$ разів.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 45

1. Міжелектронна та спин-орбітальна взаємодії. Мультиплетне розщеплення рівнів. Правило Ланде.
2. Електрон в атомі водню перейшов з третього енергетичного рівня на основний. Відповідно до теорії Бора, визначити енергію фотону, що при цьому випромінюється.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 47

1. Загальна інтерференційна схема (схема Юнга).
2. Стан електрону в атомі описується хвильовою функцією $\psi = A \frac{r}{r_0} \exp\left(-\frac{r}{2r_0}\right)$, де A та r_0 – сталі величини. Знайти його найбільш імовірну відстань від ядра.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор




Боровий М.О

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 46

1. Види взаємодій у природі. Класи елементарних частинок.
2. Протони прискорюються до енергії E . Яким буде радіус їхньої орбіти при русі в магнітному полі з індукцією B ?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри




Боровий М.О

Оліх О.Я.

Екзаменатор

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 48

1. Співвідношення невизначеностей Гайзенберга. Квантовий мікроансамбль. Принцип доповнювальності Бора.
2. Діаметр циліндричної спіралі електричної лампочки дорівнює d , її довжина – L . При ввімкненні лампочки в мережу з напругою U через неї тече струм силою I . Знайти температуру спіралі, вважаючи її абсолютно чорним тілом та припустивши що в стані рівноваги все тепло, яке в ній виділяється, втрачається за рахунок випромінювання..

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри




Боровий М.О

Оліх О.Я.

Екзаменатор

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 49

1. Поляризація при відбиванні та заломленні. Подвійне променезаломлення. Оптична активність.
2. Записати можливі терми атому з електронною конфігурацією p^5 .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 51

1. Дифракційна ґратка. Дисперсія і роздільна здатність дифракційної ґратки. Критерій Релея.
2. Визначити можливі мультиплетності атомів літію 3Li^6 та вуглецю 6C^{12} , якщо вважати, що збуджуватися можуть лише електрони зовнішніх, незамкнутих підоболонки.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри



Боровий М.О

Екзаменатор



Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 50

1. Постулати Бора. Борівська модель атома водню.
2. Частинка, яка перебуває в нескінченно глибокій прямокутній потенціальній ямі, який характеризується квантовим числом $n = 2$. Яка ймовірність виявити частинку в крайній чверті ями?

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року

Завідувач кафедри




Боровий М.О.

Екзаменатор

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 52

1. Терми. Правило Гунда.
2. З якою швидкістю має рухатися електрон, щоб його кінетична енергія була рівною енергії фотона з довжиною хвилі $\lambda = 250$ нм.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року

Завідувач кафедри




Боровий М.О.

Екзаменатор

Оліх О.Я.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-5.05

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	хімія
Семестр	другий
Навчальна дисципліна	«Фізика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 53

1. Дифракція паралельних променів на щілині.
2. Знайти комутатор операторів \hat{L}_x та \hat{z} .

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 6 від „07” квітня 2022 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.