

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

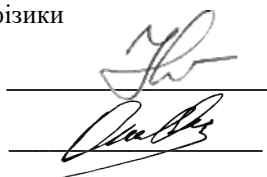
Освітньо-кваліфікаційний рівень *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Тунелювання носіїв заряду через один та декілька потенційних бар'єрів.
2. Одноелектронні насос, турнікет, генератор накачки, пастка.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 2

1. Скейлінг. Залежність швидкодії та енергоспоживання транзистора від розміру.
2. Резонансно-тунельний діод. Резонансно-тунельний транзистор.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3

1. Причини та наслідки появи паразитної ємності в низькорозмірних транзисторах. Механізми струмів втрат.
2. Кулонівська блокада у двобар'єрних структурах. Загальний вигляд вольт-амперної характеристики.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 4

1. Балістичний транспорт, квантова інтерференція: умови спостереження. Квант опору.
2. Методи створення контактів до окремих молекул.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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

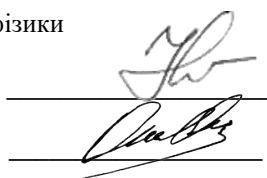
Освітньо-кваліфікаційний рівень *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5

1. Легування органічних напівпровідників.
2. Явище кулонівської блокади. Умови спостереження одноелектронних процесів..

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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

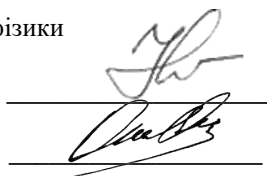
Освітньо-кваліфікаційний рівень *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 6

1. Селективне легування квантової ями та δ -легування.
2. Шляхи реалізації одноелектронних приладів.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 7

1. Принцип роботи заломлюючого транзистора, транзистора на відбитих електронах та балістичного випрямляча.
2. Со-тунелювання.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 8

1. Надбар'єрне відбивання носіїв заряду.
2. Випрямляючий молекулярний діод. Резонансний молекулярний діод. Молекулярний транзистор.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 9

1. Квантові інтерференційні транзистори.
2. Явище кулонівської блокади. Умови спостереження одноелектронних процесів.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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

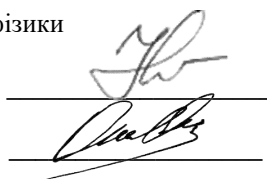
Освітньо-кваліфікаційний рівень *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 10

1. Особливості дисперсійних співвідношень у квантових ямах. Домішкові рівні. Надгратки.
2. Одноелектронні інвертор, логічний елемент «XOR», елемент пам'яті.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 11

1. Нанoeлектронні діоди: принцип роботи, особливості будови.
2. Гібридизація атомів вуглецю. σ та π зв'язки. Зв'язуючі та антизв'язуючі орбіталі.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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


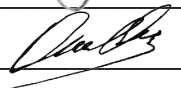
Освітньо-кваліфікаційний рівень *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 12

1. Вольт-амперні характеристики низько розмірних структур. Від'ємний опір вигину.
2. Транзистори на гарячих електронах.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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

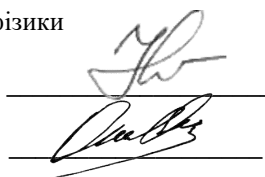
Освітньо-кваліфікаційний рівень *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 13

1. Особливості розсіяння носіїв заряду у наноструктурах.
2. Принцип роботи одноелектронного транзистора. Поняття «кулонівські алмази».

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 14

1. Модуляційно леговані структури. Принцип роботи та будова НЕМТ-транзистора.
2. Молекулярні тригери. Молекулярні логічні елементи.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 15

1. Квантове обмеження: умови спостереження, наслідки. Типи та шляхи створення низькорозмірних структур.
2. Квантово-клітинні автомати. Переваги та недоліки одноелектроніки.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 16

1. Етапи розвитку електроніки.
2. Механізми молекулярної провідності.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 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 *магістр*
Напрямок підготовки *фізика*
Спеціальність *фізика наносистем* Семестр *перший*
Навчальна дисципліна *«Нанoeлектроніка»*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 17

1. Етапи розвитку електроніки.
2. Макромолекулярна електроніка: полімерні транзистори, органічні світлодіоди та сонячні елементи.

Затверджено на засіданні кафедри загальної фізики
Протокол № 3 від „18” листопада 2021 року
Завідувач кафедри

Екзаменатор



Боровий М.О

Оліх О.Я.