

**Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»**

**Діагностика якості вищої освіти
(екзаменаційні білети навчального предмету
«Нанотехнології в низькотемпературній
техніці»)**

**спеціальність 142 Енергетичне машинобудування
спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна
техніка**

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.

Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.

БІЛЕТ № 1

1. Природні наноструктури. Ефект лотоса в низькотемпературній техніці.
2. Нанорозмірна електротехніка.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

✂-----✂

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.

Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 2

1. Види наноструктур. Нановолокна, фуллерени. Приклади використання в техніці.
2. Наноінженерія поверхні деталей.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.

Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3

1. Графен. Приклади використання в техніці.
2. Вибірковий перенос при терті в деталях компресорів холодильних апаратів.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

✂-----✂

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.

Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 4

- 1 Отримання наноматеріалів в низькотемпературній техніці.
2. Аерогелі. Структура та властивості.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

**Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.
Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5

1. Розмірні ефекти наноструктур.
2. Види аерогелів. Засоби розробки ідеальної теплоізоляції.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

✂-----✂

**Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.
Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 6

1. Капілярні ефекти наноструктур.
2. Нанокераміка. Нанопориста кераміка – ідеальний теплоізолятор.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.

Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 7

1. Трибологічні властивості наноструктур.

2. Нанокompозіти.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

✂-----✂

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.

Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 8

1. Електронні характеристики наноструктур.

2. Мезопористі молекулярні сита, ціоліти. Розділення газів.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

**Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.
Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 9

1. Нанотехнологія для нас – нанопокриття.
2. Прикладні нанотехнології.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

✂-----✂

**Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.
Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 10

1. Інкрементні нанотехнології.
2. Нанотехнології в медицині.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

**Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»**

**Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.
Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 11

1. Еволюційні та радикальні нанотехнології.
2. Нанотехнології в харчовій промисловості.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов

✂-----✂

**Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»**

**Спеціалізація 142.06 Кріогенна та холодильна техніка.
Навчальний предмет: Нанотехнології в низькотемпературній техніці.**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 12

1. Нанотехнології в військовій справі.
2. Фрикційне латунювання деталей холодильних пристроїв.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 1 від 31 серпня 2019 р.

Зав. каф. ТКФ, професор

О.Ю. Сіпатов