

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1**

1. Низькотемпературний спосіб консервації продуктів та його техніко-економічні особливості.
2. Аналіз теплообмінних процесів при різних технологічних способах охолодження і заморожки продуктів

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

----- ✂

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 2**

1. Характеристики теплофізичних процесів при холодильній обробці харчових продуктів..
2. Масопереніс при охолодженні і заморожуванні продуктів в повітрі. Осушіння продукту.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3**

1. Термін заморожування продукту. Формула Планка.
2. Вплив жирності продукту на термін його заморозки.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

✂ ----- ✂

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 4**

1. Фактори ,які впливають на якість заморожених продуктів.
2. Вплив форми та розмірів тіла на внутрішній теплообмін.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5**

1. Вплив швидкості заморозки продукту на його якість.
2. Процеси теплообміну в швидкоморозильних апаратах.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

-----

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 6**

1. Охолодження сухим льодом.
2. Упакування та збереження заморожених продуктів.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 7**

1. Осушіння продукту при замороженні продуктів.
2. Характеристики теплофізичних процесів при холодильній обробці харчових продуктів.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

**Завідувач кафедри** \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

**Екзаменатор** \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

✂-----

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 8**

1. Фактори, які впливають на якість заморожених продуктів.
2. Вплив форми та розмірів тіла на внутрішній теплообмін

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

**Завідувач кафедри** \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

**Екзаменатор** \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 9**

1. Упакування та збереження заморожених продуктів.
2. Процеси теплообміну в швидкоморозильних апаратах.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

-----

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 10**

1. Вплив жирності продукту на термін його заморозки.
2. Процеси теплообміну в швидкоморозильних апаратах.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 11**

1. Вплив форми та розмірів тіла на внутрішній теплообмін.
2. Формула Планка.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

✂ -----

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 12**

1. Вплив швидкості заморозки продукту на його якість.
2. Процеси теплообміну в швидкокомрозильних апаратах.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 13**

1. Вплив жирності продукту на термін його заморозки.
2. Охолодження сухим льодом.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

-----

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 14**

1. Вплив форми та розмірів тіла на внутрішній теплообмін.
2. Характеристики теплофізичних процесів при холодильній обробці харчових продуктів.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 15**

1. Процеси теплообміну в швидкоморозильних апаратах.
2. Низькотемпературний спосіб консервації продуктів та його техніко-економічні особливості.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

✂ -----

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 16**

1. Стан вологи в харчових продуктах при утворенні льоду.
2. Вплив жирності продукту на термін його заморожки.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.



Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 17**

1. . Характеристики теплофізичних процесів при холодильній обробці харчових продуктів.
2. Охолодження сухим льодом.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.

-----

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика  
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна / заочна  
Навчальна дисципліна \_\_\_\_\_ «Тепломасообмін при заморожуванні та збереженні харчових продуктів»  
Семестр \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 18**

1. Вплив швидкості заморозки продукту на його якість.
2. Упакування та збереження заморожених продуктів.

Затверджено на засіданні кафедри технічної кріофізики, протокол № 5 від 7 грудня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Стариков В.В.

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Руденко М.З.