Міністерство освіти і науки України

Відокремлений структурний підрозділ

«Любешівський технічний фаховий коледж

Луцького національного технічного університету»

Енергоощадні технології

Методичні вказівки до виконання контрольних робіт
для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр
галузь знань 13 «Механічна інженерія»
спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»
денної форми навчання

Любешів 2026

УДК 621.3(07)

П62

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»
_____Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу
Бібліотекар_____О.П.Смокович

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»
протокол № _____від «____»_____2026 р.

Рекомендовано до видання на засіданні випускної циклової (методичної) комісії педпрацівників харчового виробництва, галузевого машинобудування та готельно-ресторанної справи

протокол № _____від«_____»_____2026 р.

Голова випускної циклової методичної комісії _____Кравченко Т.Ф.

Укладач: _____Ж.М.Пігулко, викладач першої категорії

Рецензент: _____А.В.Хомич, кандидат технічних наук

Відповідальний за випуск:_____ Пігулко Ж.М., викладач першої категорії, голова випускної циклової (методичної) комісії педпрацівників харчового виробництва, галузевого машинобудування та готельно-ресторанної справи

Енергоощадні технології **[**Текст]: методичні вказівки до виконання контрольних робіт для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 13 Механічна інженерія спеціальності 133 Галузеве машинобудування денної форми навчання/уклад Ж.М.Пігулко. − Любешів: ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», 2026. –13 с.

Видання містить методичні вказівки до виконання контрольних робіт.

©Пігулко Ж.М.,2026

Зміст

1. Вступ 4
2. Критерії оцінювання контрольної роботи..... 5
3. Завдання контрольної роботи 7
4. Приклад виконання одного з варіантів контрольної роботи..... 10
5. Література 12

1. ВСТУП

Програма дисципліни «Енергоощадні технології» передбачає отримання теоретичних знань та практичних навичок в процесі вивчення даної дисципліни.

Комплексна діагностика знань, умінь і навичок здобувачів освіти із дисципліни «Енергоощадні технології» здійснюється на основі результатів проведеного поточного й підсумкового контролю знань: контрольної роботи, заліку.

Контрольна робота є підсумком вивченого теоретичного і практичного матеріалу з кожного розділу та узагальнення пройденого матеріалу.

Мета контрольної роботи – закріпити знання студентів з даного курсу, перевірити вміння використання ними.

Виконуючи завдання контрольної роботи, здобувач освіти – має змогу висвітлити питання, які визначають його рівень теоретичних знань та практичних умінь.

Контрольна робота після кожної теми дозволяє перевірити засвоєні студентами знання з даної теми. Вона має засвідчити вміння здобувача освіти самостійно вивчати теоретичний матеріал, аналізувати окремі питання теми, робити правильні узагальнення та висновки, а також викладати свої думки та знання письмово.

Здобувач освіти виконує свій варіант контрольної роботи. Контрольна робота складається з варіантів, кожен з яких містить три завдання.

Здобувачі освіти виконують контрольну роботу у зошиті для контрольних робіт.

2. Критерії оцінювання контрольної роботи з дисципліни «Енергоощадні технології»

Завдання контрольної роботи оцінюється за 5-бальною шкалою оцінювання.

Сума балів за усі виконані завдання становить – 5.

Бали, отримані за виконання кожного із завдань додаються.

За виконання завдання №1та №2 студент отримує по 2 бали.

За виконання завдання №3 учень отримує 1 бал.

У випадку неповного виконання завдань, або допуску помилок, знімається відповідна певна кількість балів, враховуючи відсоток виконання кожного із завдань та значимість відповідної помилки (механічна, виражає незнання учнем певного матеріалу тощо).

Оцінка «Відмінно» - здобувач відповів на три питання, змістовно проаналізував теоретичний матеріал, навів відповідні приклади. Виклад матеріалу вирізняється чіткістю та послідовністю.

Виставляється, якщо студент дає повні відповіді на запитання і показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, знання відповідної літератури, здатний висловити власне ставлення до альтернативних міркувань з даної проблеми, проявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал, аналізувати явища й факти, робити самостійні узагальнення й висновки.

Оцінка **«Добре»** – здобувач освіти повністю відповів на три питання, змістовно проаналізував теоретичний матеріал, але у викладі матеріалу мають місце одна неточність або одна помилка. Виклад матеріалу достатньо чіткий та послідовний.

Виставляється за умови дотримання таких вимог: питання висвітлені повно, викладення матеріалу логічне, обґрунтоване фактами, з посиланнями на відповідні літературні джерела, висвітлення питань завершене висновками, студент виявив уміння аналізувати факти й події, а також виконувати навчальні завдання. Але у відповідях допущені неточності, деякі незначні помилки, має місце недостатня аргументованість при викладенні матеріалу,

Оцінка **«Задовільно»** – здобувач освіти відповів на три питання, аналіз послідовний та чіткий, у викладі матеріалу мають місце 3-4 неточності або 2-3 помилки. Виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді.

Оцінка **«Незадовільно»** – здобувач освіти відповів на одне питання або на всі три поверхово, аналіз матеріалу недостатньо послідовний, мають місце 3-4 помилки. Виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання.

3. Завдання контрольної роботи

Варіант № 1

1. Історичний аспект виникнення енергозбереження

2. Сонячні електростанції та їх принцип дії

3. Які енергетичні ресурси належать до первинних, а які до вторинних?

Варіант № 2

1. Нормативно-правова та нормативно-технічна база енергоощадження

2. Енергозаодження в системі освітлення.

3. Що таке енергозбереження?

Варіант № 3

1. Загальні засади Закону України «Про енергозбереження».

2. Основні напрямки економії електроспоживання.

3. Що таке енергозберігаюча політика?

Варіант№ 4

1. Види енергоресурсів

2. Заходи щодо енергозбереження в системах опалення, вентиляції й кондиціювання повітря

3. Щотаке паливно-енергетичні ресурси?

Варіант № 5

1. Нетрадиційні джерела енергії

2. Основні заходи з енергозбереження під час виробництва та транспортування теплової енергії.

3. Що таке раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів?

Варіант№6

1. Загальна характеристика паливно-енергетичного комплексу України.

2. Енергозбереження за рахунок модернізації електродвигунів і електроприводів

3. Що таке економія паливно-енергетичних ресурсів?

Варіант № 7

1. Геліоенергетика

2. Технології виробництва дизельного біопалива з рослинних олій

3. Що таке енергоефективні продукція, технологія, обладнання?

Варіант № 8

1. Сонячні водопідігрівники

2. Технології переробки вторинних сировинних ресурсів та відходів в цукровій промисловості

3. Що таке енергозберігаючі (енерго ефективні) заходи?

Варіант № 9

1. Біоенергетика

2. Використання ультразвуку в харчовій промисловості

3. Що таке енергоефективний проект?

Варіант № 10

1. Енергетична політика підприємства

2. Атомні електростанції та їх принцип дії

3. Що таке енергетичний аудит (енергетичне обстеження)?

Варіант № 11

1. Вибір типу енергоносія

2. Теплові електростанції та їх принцип дії

3. Що таке енергетичний баланс?

Варіант № 12

1. Енергетичний баланс підприємства

2. Гідроелектростанції та їх принцип дії

3. Що таке нетрадиційні та поновлювані джерела енергії?

Варіант № 13

1. Нормативно-правова та нормативно-технічна база енергоощадження

2. Енергозаодження в системі освітлення

3. Що таке енергозбереження?

Варіант № 14

1. Біоенергетика та способи її отримання

2. Використання ультразвуку в харчовій промисловості

3. Що таке енергоефективний проект?

4. Приклад виконання одного з варіантів контрольної роботи
Варіант № 14

1. Біоенергетика та способи її отримання

2. Використання ультразвуку в харчовій промисловості

3. Що таке енергоефективний проект?

1. Складний комплекс речовин, з яких складаються рослини і тварини, прийнято називати біомасою, основа якої - органічні сполуки вуглецю.

Первісна енергія системи біомаси – це кисень, що виникає в процесі фотосинтезу під дією сонячного випромінювання, що є природним варіантом перетворення сонячної енергії.

Промислове використання енергії біомаси може бути дуже значним. Наприклад, за рахунок відходів виробництва цукру в країнах, що його поставляють, покривається до 40% потреб у паливі. Застосування біопалива у вигляді дров, гною і бадилля рослин має першочергове значення в домашнім господарстві приблизно 50% населення планети. Але для того щоб розглядати біомасу як поновлюване джерело енергії, необхідно забезпечити її виробництво принаймні на одному рівні зі споживанням.

Вважається, що застосування біоенергетичних установок по переробці відходів тваринництва дозволить істотно поліпшити екологічний стан поблизу великих тваринницьких комплексів, де зібрана величезна кількість не переробної біомаси. Крім того, можна розраховувати на одержання високоякісних органічних добрив і за рахунок виробництва біогазу забезпечити економію традиційного палива.

Щорічнонакопичуєтьсявеликакількістьтвердихпобутовихвідходів,якінапра вляються на смітники і сміттяпереробні заводи. Потенційна енергія, укладена в них, еквівалентна сотням тисяч тон умовного палива. Відзначимо, що у світовій практиці одержання енергії з твердих побутових відходів здійснюється в основному спалюванням і газифікацією.

2. На сьогодні в харчовій промисловості значна роль відводиться нетрадиційним способам обробки сировини, які виконують різноманітні функції - сприяють інтенсифікації виробництва, покращують функціональні властивості продовольчої сировини і отриманих на її основі харчових продуктів, подовжують їх термін придатності, дозволяють впроваджувати ресурсо- та енергозберігаючі технології.

Ультразвук (УЗ) досить широко використовується в харчовій промисловості. Встановлено, що ультразвукові коливання здатні змінювати

агрегатний стан речовини, диспергувати, емульгувати його, змінювати швидкість дифузії, кристалізації і розчинення речовин, активізувати реакції, інтенсифікувати технологічні процеси.

УЗ коливань на фізико-хімічні процеси в харчовій промисловості дає можливість підвищити продуктивність праці, скоротити енерговитрати, покращити якість готової продукції, продовжити терміни зберігання, а також створити нові продукти з новими споживчими властивостями. Відоме використання УЗ хвиль з метою зменшення загального часу бродіння йогурту на 0,5 год. після інокуляції, скорочення терміну заморожування морозива та вилучення колагену з сухожилля великої рогатої худоби. Застосування УЗ коливань дозволяє поліпшити якість м'яса, а також прискорити процеси його обробки, поліпшити ніжність м'яса, отриманого, наприклад, з сухожильних м'язів великої рогатої худоби. В технології безалкогольних напоїв УЗ сприяє інтенсифікації процесу екстракції та поліпшенню органолептичних властивостей напоїв. Вченими досліджено позитивний вплив УЗ хвиль на реологічні особливості тіста та на якість пшеничного хліба. Встановлено, що процес випікання хлібобулочних виробів в УЗ полі значно скорочується в порівнянні з традиційним способом.

3. Енергоефективний проект — проект, спрямований на скорочення енергоспоживання, а саме: реконструкція мереж і систем постачання, регулювання і облік споживання води, газу, теплової та електричної енергії, модернізація огороджувальних конструкцій та технологій виробничих процесів.

5. Література

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. Затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 1071.

2. Закон про засади функціонування ринку електричної енергії України № 663-УІІ від 24.10.2013 № 663-УІІ.

3. Відновлювальні джерела енергії у локальних об’єктах/Ю.І. Якименко,Є.І. Сокол, В.Я. Жуйков, Ю.С. Петергеря, О.Л. Іванін. - К.: ІВЦ „Політехніка”, 2001. - 114 с.

4. Праховник А. В. Енергозбереження в промисловості. Частина 1 [Електронний ресурс]:навчальний посібник/ А. В. Праховник, О. М.Суходоля, С. П. Денисюк [та ін.]; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані. – Київ: НТУУ «КПІ»,2011,https://ela.kpi.ua/handle/123456789/1612.

5. Енергозбереження і енергоефективність. Конспект лекцій для студентів напрямку підготовки 6.050802 «Електронні пристрої та системи». - К.: НТУУ “КПІ”, 2014. – 106 с.

6. Енергозбереження в теплопостачанні: текст лекцій для студентів спеціальності “Теплоенергетика” [Електронний ресурс]/М.Ф.Боженко. Вид. 2-е,перероб. і доп. – Київ: НТУУ «КПІ», ТЕФ, 2015. - 225 с.

7. Енергозберігаючі технології в енергетиці: навч. посіб./ Л.Н. Добровольська, Д.С. Собчук, В.В. Черкашина – Луцьк: Вежа-Друк , 2021. – 192 с.

Енергоощадні технології [Текст]: методичні вказівки до виконання контрольних робіт для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 13 Механічна інженерія спеціальності 133 Галузеве машинобудування денної форми навчання/уклад. Ж.М.Пігулко. − Любешів: ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», 2026. –13 с.

Комп’ютерний набір і верстка : Ж.М.Пігулко

Редактор: Ж.М.Пігулко

Підп. до друку _____2026 р. Формат А4.

Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. _____

Обл.вид. арк._____ Тираж15 прим.