


ПОВЕРДЖЕНО
 Заступник директора з НР
 Сергій ПОРДІЄНО
 «28» серпня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА»

Рівень освіти: Фахова передвища освіта (ОПС «Фаховий молодший бакалавр»)
 Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво
 Спеціальність: G19 Будівництво та цивільна інженерія
 Освітньо-професійна програма: «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»
 (Construction and operation of buildings and structures)
 Код освітнього компонента за навчальним планом: ОК 10

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Детальна характеристика дисципліни
Кількість кредитів ЄКТС	3 кредити
Загальна кількість годин	90 годин
Рік підготовки (курс)	I курс
Семестри викладання	1 семестр
Аудиторні години (лекції)	36 годин (1 семестр: 36 год.)
Аудиторні години (практичні)	18 годин (1 семестр: 18 год.)
Аудиторні години (лабораторні)	Навчальним планом не передбачено
Самостійна робота здобувача освіти (СРС)	36 годин (1 семестр: 36 год.)
Підготовка до проходження контрольних заходів	Навчальним планом не передбачено (0 годин)
Тижневе навантаження	3 години на тиждень (18 тижнів)
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік (1 семестр)

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: формування у здобувачів фахової передвищої освіти цілісної системи фундаментальних природничо-наукових знань про будову та закономірності руху матерії, а також умінь застосовувати фізичні закони, моделі й методи вимірювання для розв'язання типових спеціалізованих задач будівництва та цивільної інженерії. Дисципліна є базовою природничо-науковою підготовкою, що створює безпосереднє теоретичне підґрунтя для опанування теоретичної механіки, опору матеріалів, будівельної механіки, будівельного матеріалознавства, електротехніки в будівництві, санітарно-технічного обладнання будівель та основ розрахунку будівельних конструкцій.

Основні завдання:

- Сформувати системне уявлення про фізичну картину світу, ієрархію фізичних теорій та межі їх застосування, місце фізики у загальній системі знань про природу, техніку і технології.
- Забезпечити засвоєння основних законів механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електрики та магнетизму, коливань і хвиль, оптики, атомної та ядерної фізики на рівні, достатньому для розв'язання типових спеціалізованих задач будівництва.
- Закласти фундамент статички та механіки деформівного тіла як безпосередню основу подальших розрахунків будівельних конструкцій: рівновага, момент сили, центр тяжіння, стійкість, напруження, деформації та закон Гука.
- Виробити навички розв'язування розрахункових задач із коректним використанням Міжнародної системи одиниць (СІ), оцінюванням похибок вимірювань та перевіркою розмірностей отриманих результатів.
- Навчити переносити фізичні моделі на реальні об'єкти будівництва: навантаження на конструкції, стійкість споруд і механізмів, теплопередачу через огорожувальні конструкції, вологісний режим стін, освітленість і звукоізоляцію приміщень.
- Сформувати культуру роботи з довідковими та нормативними джерелами фізико-технічної інформації (зокрема ДБН і ДСТУ), уміння критично оцінювати достовірність технічних даних.
- Виховати відповідальне ставлення до безпеки праці на основі розуміння фізичної природи виробничих чинників: механічних навантажень, електричного струму, шуму та вібрації, пилу, радону та іонізуючого випромінювання.

3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

3.1. Нормативні документи, на основі яких розроблена програма

- Закон України «Про освіту».
- Закон України «Про фахову передвищу освіту».
- Стандарт фахової передвищої освіти зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» (освітньо-професійний ступінь — «фаховий молодший бакалавр»), затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 17.11.2021 № 1243.
- Постанова Кабінету Міністрів України від 30.08.2024 № 1021 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти».
- Наказ Міністерства освіти і науки України від 19.11.2024 № 1625 щодо особливостей запровадження змін до переліку галузей знань і спеціальностей.
- Освітньо-професійна програма «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», затверджена педагогічною радою ЗПО «Дніпровський професійний технологічний коледж» (протокол № 10 від 01.06.2026), уведена в дію наказом № 372-а від 13.07.2026 з 01.09.2026.
- Навчальний план підготовки фахового молодшого бакалавра за зазначеною ОПП (150 кредитів ЄКТС, на основі ОКР «Кваліфікований робітник»).
- Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів фахової передвищої освіти ЗПО «ДПТК».

- Розпорядження Кабінету Міністрів України № 366-р від 14.04.2021 «Про схвалення Національної стратегії із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року».

3.2. Вимоги до кандидатів на підготовку

- Освітній рівень: наявність освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст» (до 01.01.2026 — «Кваліфікований робітник») із здобутою повною загальною середньою освітою.
- Категорія здобувачів: особи віком 18–22 роки, а також ветерани та учасники бойових дій, які навчаються в інтегрованих групах.
- Спеціальні вимоги: володіння математичним апаратом у межах курсу загальної середньої освіти (алгебраїчні перетворення, робота з функціями та графіками, елементи тригонометрії), готовність до систематичного розв'язування розрахункових задач, дотримання принципів академічної доброчесності та правил безпеки під час роботи з вимірювальним обладнанням.

3.3. Етапи підготовки

Підготовка здійснюється протягом одного (першого) семестру та поділяється на такі етапи відповідно до структурно-логічної схеми ОПП:

- Етап I (Модулі 1–2): механіка та термодинаміка. Кінематика, динаміка, статика й умови рівноваги, закони збереження, механіка деформівного тіла, тиск і гідростатика; молекулярно-кінетична теорія, теплові процеси, теплопередача, фазові переходи, вологість повітря, теплове розширення. Проекція на навантаження й стійкість конструкцій, міцність будівельних матеріалів, теплотехнічний та вологісний режим огорожувальних конструкцій. Завершується Модульним контролем № 1.
- Етап II (Модулі 3–5): електромагнетизм, коливання і хвилі, оптика, атомна та ядерна фізика. Електричне поле, постійний і змінний струм, магнітне поле, електромагнітна індукція; акустика й вібрація, освітлення, теплове та іонізуюче випромінювання. Проекція на електропостачання й електробезпеку будівельного майданчика, звукоізоляцію та освітленість приміщень, радіаційну безпеку будівельних матеріалів і захист від радону. Завершується Модульним контролем № 2.

Вивчення дисципліни завершується складанням диференційованого заліку.

3.4. Кваліфікаційні вимоги до здобувачів, які пройшли підготовку з дисципліни

Успішне проходження підготовки передбачає, що здобувач набув природничо-наукового підґрунтя, необхідного для опанування загальнопрофесійних і спеціальних освітніх компонентів ОПП «Будівництво та експлуатація будівель і споруд».

Здобувач повинен ЗНАТИ:

- Основні поняття, величини та одиниці Міжнародної системи одиниць (СІ); методи вимірювань і види похибок.
- Закони кінематики та динаміки, закони збереження імпульсу й енергії; поняття роботи, потужності та ККД механізмів.
- Умови рівноваги твердого тіла, поняття моменту сили, центра тяжіння, видів рівноваги та стійкості споруд.
- Види деформацій, поняття механічного напруження, закон Гука, модуль Юнга, границі пружності та міцності, поняття жорсткості й запасу міцності.
- Поняття тиску, закони гідростатики, закон Архімеда; природу тиску ґрунту та ґрунтових вод на конструкції.

- Основні положення молекулярно-кінетичної теорії, газові закони, засади термодинаміки, механізми теплопередачі, поняття термічного опору та коефіцієнта теплопередачі, закономірності теплового розширення, вологості повітря й конденсації.
- Закони електростатики та постійного струму, закон Джоуля—Ленца, закони магнітного поля та електромагнітної індукції, принципи дії електродвигуна й трансформатора, дію струму на організм людини.
- Характеристики механічних та електромагнітних коливань і хвиль, умови виникнення резонансу, характеристики звуку й основи будівельної акустики, основні явища оптики та світлотехнічні величини.
- Будову атома та атомного ядра, природу рентгенівського і гамма-випромінювання, закон радіоактивного розпаду, поняття природної радіоактивності будівельних матеріалів та радону, дози опромінення й принципи захисту.

Здобувач повинен ВМІТИ:

- Розв'язувати типові розрахункові задачі з усіх розділів курсу, обґрунтовувати вибір фізичної моделі та перевіряти результат за розмірністю й порядком величини.
- Виконувати прямі та непрямі вимірювання фізичних величин, опрацьовувати результати, оцінювати похибки, будувати й аналізувати графіки залежностей.
- Визначати рівнодійну сил і моменти сил, перевіряти умови рівноваги конструкції, знаходити положення центра тяжіння та оцінювати стійкість споруди або механізму проти перекидання.
- Обчислювати механічні напруження та деформації за законом Гука, визначати модуль Юнга за результатами вимірювань, оцінювати запас міцності елемента конструкції.
- Розраховувати гідростатичний тиск і силу тиску на стінку, оцінювати навантаження від ґрунту та води на підпірні й огорожувальні конструкції.
- Виконувати теплотехнічні розрахунки огорожувальних конструкцій: термічний опір багатошарової стінки, тепловий потік, температуру внутрішньої поверхні; визначати точку роси й умови конденсації вологи.
- Розраховувати теплове подовження елементів конструкцій та обґрунтовувати влаштування деформаційних швів.
- Розраховувати параметри електричних кіл, потужність електроінструменту, спад напруги в кабелі; пояснювати принципи електробезпеки на будівельному майданчику.
- Виконувати найпростіші розрахунки з акустики та світлотехніки: рівень звукового тиску, звукоізоляція огородження, освітленість робочої поверхні.
- Користуватися довідковою та нормативною літературою (ДБН, ДСТУ), таблицями теплофізичних і механічних властивостей будівельних матеріалів, коректно посилаючись на них.

Здобувач повинен ВОЛОДІТИ:

- Науковим стилем мислення: умінням відрізняти експериментальний факт від гіпотези та інтерпретації, критично оцінювати достовірність технічної інформації.
- Навичками кількісного аналізу: оцінювання порядку величин, коректного округлення, роботи з одиницями та розмірностями.
- Українською науково-технічною термінологією та умінням усно й письмово обґрунтувати результат виконаного розрахунку.
- Розумінням фізичної природи виробничих небезпек і відповідальним ставленням до вимог охорони праці на будівельному майданчику.

- Готовністю до неперервного навчання (lifelong learning) та подальшого опанування спеціальних дисциплін будівництва та цивільної інженерії.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення дисципліни «Фізика» спрямоване на формування природничо-наукового фундаменту професійної підготовки фахового молодшого бакалавра з будівництва та цивільної інженерії. Перелік компетентностей і програмних результатів навчання визначено відповідно до матриць відповідності освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд» для освітнього компонента ОК 10.

4.1. Загальні компетентності (ЗК), що формуються дисципліною

- ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

4.2. Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

Матрицею відповідності компетентностей випускника компонентам ОПП (розділ 6 ОПП) спеціальних компетентностей для освітнього компонента ОК 10 «Фізика» не закріплено. Дисципліна виконує пропедевтичну функцію і створює природничо-наукову базу для формування спеціальних компетентностей СК 3, СК 4 та СК 15* у межах подальших освітніх компонентів (опір матеріалів, будівельне матеріалознавство, будівельна механіка, основи розрахунку будівельних конструкцій).

4.3. Специфічні (додаткові) компетентності з дисципліни

- Природничо-наукова компетентність: здатність пояснювати технічні явища і процеси будівництва мовою фізичних законів та моделей, усвідомлювати межі застосовності цих моделей.
- Експериментально-вимірювальна компетентність: здатність планувати й виконувати вимірювання фізичних величин, опрацьовувати результати, оцінювати похибки та подавати дані у формі таблиць і графіків.
- Розрахунково-аналітична компетентність: здатність будувати спрощену фізичну модель будівельного об'єкта або процесу, доводити її до числового результату та інтерпретувати цей результат у технічних термінах.

4.4. Програмні результати навчання (РН)

- РН 15. Організовувати технологічні процеси будівництва та управляти ними (у частині фізичного обґрунтування технологічних рішень: вибір і застосування підймальних та транспортних механізмів, урахування теплового, вологісного та температурного режимів під час виконання будівельних робіт).
- РН 20*. Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для комплексного розв'язання типових спеціалізованих задач та вирішувати практичні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії.

*Примітка: * — додатковий програмний результат навчання, визначений освітньо-професійною програмою. Закріплення РН 15 і РН 20* за освітнім компонентом ОК 10 «Фізика» наведено відповідно до матриці розділу 7 ОПП.*

4.5. Матриця відповідності програмних результатів навчання компетентностям

Програмні результати навчання (РН) / Компетентності	ЗК 4	Специфічні компетентності дисципліни (п. 4.3)
РН 15. Організовувати технологічні процеси будівництва та управляти ними.	+	+
РН 20*. Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для комплексного розв'язання типових спеціалізованих задач та вирішувати практичні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії.	+	+

5. НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН КУРСУ

5.1. Розрахунок навчального часу

Вид навчальної роботи	Кількість годин	% від загального обсягу
УСЬОГО за курсом (3 кредити ЄКТС)	90	100 %
Аудиторні заняття (всього)	54	60 %
з них: лекції	36	40 %
з них: практичні заняття	18	20 %
Самостійна робота здобувача освіти (СРС)	36	40 %
Підготовка до проходження контрольних заходів	0	0 %

Примітка: навчальним планом години на проходження контрольних заходів для дисципліни «Фізика» не передбачені, оскільки формою підсумкового контролю є диференційований залік, який виставляється за результатами поточного та модульного контролю і підсумкового залікового заняття в межах аудиторного навантаження.

5.2. Розподіл навчальних годин за модулями (викладання по 2 години — парно)

№	Назва модуля, тем та видів навчальної роботи	Всього годин	Лекції (год)	Практичні (год)	Самост. робота (год)
	РАЗОМ ЗА КУРС (3 кредити ЄКТС)	90	36	18	36
I	Модуль I. Механіка. Статика конструкцій та механіка деформівного тіла	30	12	6	12
1.1	Лекція 1. Фізика як наука. Фізичні величини, СІ, вимірювання та похибки. СР: Роль фізики у будівництві та цивільній інженерії; фізичні величини в ДБН і ДСТУ.	4	2	—	2
1.2	Лекція 2. Кінематика та динаміка. Закони Ньютона. Сили в механіці. Практичне заняття 1. Задачі на закони Ньютона, тертя та рух по похилій площині. СР: Тертя в будівельних механізмах; стійкість вантажу під час підймання.	6	2	2	2

№	Назва модуля, тем та видів навчальної роботи	Всього годин	Лекції (год)	Практичні (год)	Самост. робота (год)
1.3	Лекція 3. Статика. Момент сили. Умови рівноваги. Центр тяжіння. Види рівноваги та стійкість. Практичне заняття 2. Розрахунок реакцій опор балки та моментів сил. Визначення центра тяжіння перерізу. СР: Стійкість баштового крана та риштувань проти перекидання.	7	2	2	3
1.4	Лекція 4. Закони збереження імпульсу та енергії. Робота, потужність, ККД. СР: Потужність і ККД будівельних машин та підймальних механізмів.	4	2	—	2
1.5	Лекція 5. Механіка деформівного твердого тіла. Напруження, закон Гука, модуль Юнга, границя міцності. Практичне заняття 3. Розрахунок напружень і деформацій. Оцінка запасу міцності елемента конструкції. СР: Механічні характеристики бетону, сталі, деревини та полімерних матеріалів.	6	2	2	2
1.6	Лекція 6. Тиск. Основи гідростатики. Закон Паскаля та закон Архімеда. Тиск ґрунту й води. СР: Гідростатичний тиск на стіни підвалу; гідроізоляція та дренаж.	3	2	—	1
II	Модуль II. Молекулярна фізика і термодинаміка	20	8	4	8
2.1	Лекція 7. Основи МКТ. Ідеальний газ. Газові закони. Будова твердих тіл і рідин. СР: Пористість будівельних матеріалів і її вплив на властивості.	4	2	—	2
2.2	Лекція 8. Внутрішня енергія. Кількість теплоти. Теплоємність. Перший і другий закони термодинаміки. Практичне заняття 4. Рівняння теплового балансу. Розрахунок кількості теплоти. СР: Теплова інерція огорожувальних конструкцій та акумуляція теплоти.	6	2	2	2
2.3	Лекція 9. Теплопередача. Теплопровідність, конвекція, випромінювання. Термічний опір огорожувальних конструкцій. Практичне заняття 5. Розрахунок термічного опору багатопарової стіни та тепловтрат приміщення. СР: Утеплювачі та енергоефективність будівель; вимоги ДБН до теплоізоляційної оболонки.	6	2	2	2

№	Назва модуля, тем та видів навчальної роботи	Всього годин	Лекції (год)	Практичні (год)	Самост. робота (год)
2.4	Лекція 10. Фазові переходи. Вологість повітря і точка роси. Теплове розширення тіл. СР: Конденсат і промерзання стін; деформаційні шви в будівельних конструкціях.	4	2	—	2
III	Модуль III. Електрика і магнетизм	20	8	4	8
3.1	Лекція 11. Електричне поле. Заряд, напруженість, потенціал. Провідники і діелектрики. Ємність. СР: Блискавкозахист і заземлення будівель: фізичні основи.	4	2	—	2
3.2	Лекція 12. Постійний струм. Закон Ома. Опір провідника. Закон Джоуля—Ленца. Практичне заняття 6. Розрахунок електричного кола, спаду напруги в кабелі та потужності електроінструменту. СР: Тимчасове електропостачання будівельного майданчика; вибір перерізу кабелю.	6	2	2	2
3.3	Лекція 13. Магнітне поле. Електромагнітна індукція. Принцип дії електродвигуна. СР: Електроприводи будівельних машин; електромагнітні та вихроструміві прилади пошуку арматури.	4	2	—	2
3.4	Лекція 14. Змінний струм. Трансформатор. Дія струму на організм людини. Електробезпека. Практичне заняття 7. Розрахунок трансформатора та параметрів кола змінного струму. Задачі з електробезпеки. СР: Захисне заземлення, занулення та пристрої захисного вимкнення на будмайданчику.	6	2	2	2
IV	Модуль IV. Коливання, хвилі, акустика та оптика	10	4	2	4
4.1	Лекція 15. Механічні коливання. Резонанс. Хвилі. Звук. Основи будівельної акустики. Практичне заняття 8. Розрахунок періоду й частоти коливань, рівня звукового тиску та звукоізоляції огороження. СР: Вібрація від будівельних машин і транспорту; віброзахист будівель.	6	2	2	2
4.2	Лекція 16. Електромагнітні хвилі. Теплове випромінювання. Оптика. Світлотехнічні величини.	4	2	—	2

№	Назва модуля, тем та видів навчальної роботи	Всього годин	Лекції (год)	Практичні (год)	Самост. робота (год)
	СР: Природне та штучне освітлення приміщень; коефіцієнт природної освітленості.				
V	Модуль V. Атомна та ядерна фізика	10	4	2	4
5.1	Лекція 17. Будова атома. Спектри. Спектральний аналіз. Рентгенівське випромінювання. СР: Фізичні методи дослідження складу та структури будівельних матеріалів.	4	2	—	2
5.2	Лекція 18. Будова ядра. Радіоактивність. Природна радіоактивність будівельних матеріалів і радон. Дози та захист. Сучасна фізична картина світу. Практичне заняття 9. Задачі на закон радіоактивного розпаду й дозиметрію. Підсумкове узагальнювальне заняття. СР: Класи радіаційної безпеки будівельних матеріалів; протирадонові заходи в будівлях.	6	2	2	2

5.3. Самостійна робота здобувачів освіти (СРС)

Самостійна робота здобувачів освіти (загальним обсягом 36 годин) забезпечує поглиблене опрацювання теоретичного матеріалу, формування навичок розв'язування розрахункових задач та здатності переносити фізичні моделі на реальні процеси проєктування, зведення та експлуатації будівель і споруд.

Напрями самостійної роботи	Кількість годин	Форма контролю
1. Опрацювання теоретичного матеріалу та робота з довідковими й нормативними джерелами • Доопрацювання конспекту лекцій, складання опорних схем і таблиць фізичних величин. • Робота з таблицями фізико-механічних і теплофізичних властивостей будівельних матеріалів, з ДБН і ДСТУ. • Укладання глосарію фізичних термінів професійного спрямування.	9	Перевірка конспектів і опорних схем, усне опитування на практичних заняттях.
2. Розв'язування задач професійного спрямування • Індивідуальні домашні завдання з механіки, термодинаміки та електромагнетизму. • Задачі з виробничим змістом: реакції опор, напруження, термічний опір стіни, точка роси, спад напруги в кабелі.	9	Перевірка індивідуальних розрахункових завдань, захист розв'язків біля дошки.
3. Підготовка навчальних проєктів і повідомлень «Фізика у будівництві» • Підготовка реферату або мультимедійної презентації за обраною темою. • Аналіз фізичних основ одного з процесів проєктування, зведення чи експлуатації будівель.	9	Захист презентації або реферату на занятті, перевірка на академічний плагіат.

Напрями самостійної роботи	Кількість годин	Форма контролю
4. Аналіз виробничих ситуацій та підготовка до контрольних заходів • Систематизація матеріалу за модулями, робота з переліком питань до заліку. • Тренувальне тестування в системі дистанційного навчання.	9	Модульне тестування (в LMS), результати диференційованого заліку.
РАЗОМ	36	

6. ПРОГРАМА КУРСУ

Модуль 1. Механіка. Статика конструкцій та механіка деформівного тіла

Тема 1.1. Фізика як наука. Фізичні величини, СІ, вимірювання та похибки. Предмет і методи фізики. Фізичне явище, гіпотеза, модель, закон, теорія. Межі застосовності фізичних теорій. Фізичні величини: скалярні та векторні. Міжнародна система одиниць (СІ): основні та похідні одиниці, кратні й частинні префікси; одиниці сили, тиску, енергії та теплового потоку, що застосовуються в будівельних нормах. Пряме та непряме вимірювання. Похибки вимірювань: абсолютна, відносна, систематична, випадкова. Правила округлення та значущі цифри. Місце фізики у системі підготовки фахівця-будівельника.

Тема 1.2. Кінематика та динаміка. Закони Ньютона. Сили в механіці. Механічний рух, система відліку, матеріальна точка. Рівномірний і рівноприскорений рух. Графіки залежностей. Рух по колу. Закони Ньютона. Сила тяжіння та вага тіла. Сила пружності. Сили тертя: спокою, ковзання, кочення; коефіцієнт тертя. Рух тіла по похилій площині. Рух зв'язаних тіл. Застосування законів динаміки до аналізу роботи будівельних машин, підймальних і транспортних механізмів; поведінка вантажу під час підймання та переміщення.

Тема 1.3. Статика. Момент сили. Умови рівноваги. Центр тяжіння та стійкість. Складання й розкладання сил, рівнодійна. Момент сили відносно осі. Правило моментів. Умови рівноваги тіла, що має вісь обертання, і тіла, що не має закріпленої осі. Реакції опор балки. Центр тяжіння тіла та плоскої фігури; способи його визначення для складених перерізів. Види рівноваги. Стійкість споруд і механізмів проти перекидання: коефіцієнт стійкості, перекидний і утримувальний моменти. Практичні застосування: стійкість баштового крана, риштувань, підпірних стін.

Тема 1.4. Закони збереження імпульсу та енергії. Робота, потужність, ККД. Імпульс тіла та імпульс сили. Закон збереження імпульсу. Пружний і непружний удари (дія копра, трамбування ґрунту). Механічна робота. Потужність. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження і перетворення енергії. Прості механізми та «золоте правило» механіки. Коефіцієнт корисної дії підймальних механізмів; розрахунок потужності приводу лебідки або крана.

Тема 1.5. Механіка деформівного твердого тіла. Види деформацій: розтяг, стиск, зсув, згин, кручення. Механічне напруження. Відносна деформація. Закон Гука. Модуль Юнга. Діаграма розтягу: границя пружності, границя текучості, границя міцності. Пластична деформація та руйнування. Крихкі й пластичні матеріали. Твердість. Запас міцності та допустиме напруження. Механічні характеристики основних будівельних матеріалів (бетон, сталева арматура, деревина, цегла, полімери). Поняття жорсткості елемента конструкції як основа подальших розрахунків в опорі матеріалів.

Тема 1.6. Тиск. Основи гідростатики. Тиск і одиниці його вимірювання. Тиск твердих тіл на опору; питомий тиск і несуча здатність основи. Закон Паскаля. Гідростатичний тиск і його залежність від глибини. Сполучені посудини. Атмосферний тиск. Закон Архімеда. Сила тиску рідини на плоску стінку. Тиск ґрунту та ґрунтових вод на підземні конструкції; гідростатичний напір і завдання гідроізоляції та дренажу.

Модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка

Тема 2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії. Будова речовини. Основні положення МКТ та їх дослідні обґрунтування. Маса й розміри молекул, кількість речовини, стала Авогадро. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ. Температура як міра середньої кінетичної енергії молекул. Абсолютна шкала температур. Ізопроекти та газові закони. Рівняння стану ідеального газу. Будова та властивості твердих тіл і рідин; кристалічні та аморфні тіла. Поверхневий натяг і капілярні явища. Пористість будівельних матеріалів, капілярне всмоктування вологи та його наслідки.

Тема 2.2. Внутрішня енергія. Кількість теплоти. Закони термодинаміки. Внутрішня енергія тіла та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Рівняння теплового балансу. Робота газу. Перший закон термодинаміки та його застосування до ізопроектів. Другий закон термодинаміки, поняття про ентропію. Теплові двигуни та їх ККД (оглядово). Теплова інерція та теплоакумуляційна здатність огорожувальних конструкцій.

Тема 2.3. Теплопередача. Термічний опір огорожувальних конструкцій. Механізми передавання теплоти: теплопровідність, конвекція, теплове випромінювання. Коефіцієнт теплопровідності будівельних матеріалів. Теплопередача через плоску багат шарову стінку. Термічний опір шару та загальний опір теплопередачі. Коефіцієнт теплопередачі. Тепловий потік і тепловтрати приміщення. Мостки холоду. Нормативні вимоги до теплоізоляційної оболонки будівлі; сучасні утеплювачі та енергоефективність.

Тема 2.4. Фазові переходи. Вологість повітря. Теплове розширення. Плавлення і тверднення, питома теплота плавлення. Випаровування та кипіння; питома теплота пароутворення. Конденсація. Абсолютна та відносна вологість повітря. Точка роси. Психрометр і гігрометр. Умови конденсації вологи на внутрішній поверхні та в товщі огороження; промерзання стін і утворення плісняви. Теплове розширення твердих тіл: лінійне та об'ємне; коефіцієнт лінійного розширення. Температурні деформації конструкцій і призначення деформаційних швів. Морозостійкість матеріалів і руйнівна дія замерзання води в порах.

Модуль 3. Електрика і магнетизм

Тема 3.1. Електричне поле. Електричний заряд, його дискретність, закон збереження заряду. Закон Кулона. Електричне поле та його напруженість. Робота поля, потенціал і різниця потенціалів. Провідники та діелектрики в електричному полі. Електроємність. Конденсатори. Енергія електричного поля. Атмосферна електрика та блискавка; фізичні основи блискавкозахисту й заземлення будівель.

Тема 3.2. Постійний електричний струм. Умови існування струму. Сила струму, напруга. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідника, питомий опір, залежність опору від температури. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота й потужність струму. Закон Джоуля—Ленца. Спад напруги в лінії та вибір перерізу кабелю; тимчасове електропостачання будівельного майданчика та живлення електроінструменту.

Тема 3.3. Магнітне поле. Електромагнітна індукція. Магнітне поле струму. Магнітна індукція та магнітний потік. Сила Ампера і сила Лоренца. Магнітні властивості речовин. Досліди Фарадея. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Вихрові струми. Самоіндукція та індуктивність. Принцип дії електродвигуна й генератора. Електроприводи будівельних машин; електромагнітні та вихрострумові прилади пошуку арматури й визначення захисного шару бетону.

Тема 3.4. Змінний струм. Трансформатор. Електробезпека. Отримання змінного струму. Діюче значення сили струму та напруги. Активний, індуктивний та ємнісний опори. Трифазний струм. Асинхронний двигун. Трансформатор: будова, принцип дії, коефіцієнт трансформації, ККД. Передавання та розподіл електроенергії. Дія електричного струму на організм людини; чинники, що визначають тяжкість ураження. Крокова напруга. Захисне заземлення, занулення та пристрої захисного вимкнення на будівельному майданчику.

Модуль 4. Коливання, хвилі, акустика та оптика

Тема 4.1. Механічні коливання. Резонанс. Хвилі. Звук. Основи будівельної акустики. Гармонічні коливання: амплітуда, період, частота, фаза. Математичний і пружинний маятники. Вільні, згасаючі та вимушені коливання. Резонанс і його прояви в будівельних конструкціях; власні частоти споруд. Механічні хвилі: поздовжні та поперечні; довжина хвилі та швидкість поширення. Звук та його характеристики: частота, інтенсивність, рівень звукового тиску, децибел. Поглинання, відбивання та звукоізоляція. Індекс ізоляції повітряного шуму та ударний шум. Вібрація від будівельних машин і транспорту, її вплив на конструкції та людину; віброзахист.

Тема 4.2. Електромагнітні хвилі. Теплове випромінювання. Оптика. Світлотехніка. Електромагнітне поле й електромагнітні хвилі. Шкала електромагнітних хвиль. Теплове випромінювання: закон Стефана—Больцмана, ступінь чорноти поверхні; інфрачервоне випромінювання й основи тепловізійного обстеження будівель. Закони відбивання та заломлення світла. Лінзи. Інтерференція, дифракція, поляризація. Квантові властивості світла: фотон, фотоефект. Джерела світла та їх світлова віддача. Світлотехнічні величини: світловий потік, сила світла, освітленість, яскравість. Природне та штучне освітлення приміщень; коефіцієнт природної освітленості й нормування освітленості робочих місць. Лазерні геодезичні прилади (нівеліри, далекоміри): фізичний принцип роботи.

Модуль 5. Атомна та ядерна фізика

Тема 5.1. Будова атома. Спектри. Рентгенівське випромінювання. Досліди Резерфорда та ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Енергетичні рівні атома, поглинання та випромінювання енергії. Спектри випускання й поглинання. Спектральний аналіз. Рентгенівське випромінювання: одержання, властивості та застосування для дослідження структури й складу будівельних матеріалів, а також для дефектоскопії зварних з'єднань і металоконструкцій.

Тема 5.2. Фізика атомного ядра. Радіаційна безпека в будівництві. Склад атомного ядра. Ядерні сили та енергія зв'язку. Радіоактивність: альфа-, бета- та гамма-випромінювання. Закон радіоактивного розпаду, період напіврозпаду. Ядерні реакції (оглядово). Методи реєстрації іонізуючих випромінювань. Природна радіоактивність будівельних матеріалів; питома ефективна активність природних радіонуклідів і класи будівельних матеріалів за радіаційною безпекою. Радон: джерела надходження в будівлі та протирадонові заходи. Поглинена та еквівалентна дози. Принципи радіаційного захисту (час, відстань, екранування). Сучасна фізична картина світу.

7. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Забезпечення дисципліни складається з друкованих та електронних матеріалів, що охоплюють усі п'ять модулів курсу:

- Електронний конспект лекцій з дисципліни «Фізика» для спеціальності G9 «Прикладна механіка» (ОПП «Зварювальне виробництво»), укладений у форматі коротких тематичних блоків.
- Збірник задач професійного спрямування «Фізика у будівництві» з методичними вказівками до розв'язування.
- Методичні рекомендації до виконання практичних занять (9 занять) із зразками оформлення розрахунків та оцінювання похибок.
- Методичні рекомендації до самостійної роботи здобувачів освіти з переліком індивідуальних завдань і тем повідомлень.
- Довідкові матеріали: таблиці фізичних величин, теплофізичних і механічних властивостей будівельних матеріалів, коефіцієнтів теплопровідності, шкала електромагнітних хвиль, витяги з ДБН щодо теплоізоляції, освітленості та звукоізоляції.
- Глосарій фізичних термінів професійного спрямування (українською та англійською мовами).
- Банк тестових завдань для модульного контролю та тренувального самоконтролю, розміщений у системі дистанційного навчання.
- Мультимедійні презентації, відеодемонстрації фізичних дослідів і будівельних процесів (робота підймальних механізмів, випробування матеріалів на міцність, тепловізійне обстеження будівель).
- Перелік питань і типових задач до диференційованого заліку, затверджений методичною комісією.

8. ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЦЬКИЙ СКЛАД

Викладання дисципліни здійснюється викладачами, які відповідають таким кваліфікаційним вимогам:

- Освіта: повна вища освіта (ступінь магістра або спеціаліста) за спеціальністю «Фізика», «Середня освіта (Фізика)», «Прикладна фізика та наноматеріали» або за суміжною інженерно-технічною спеціальністю за умови наявності права викладання фізики.
- Кваліфікація: вища або перша кваліфікаційна категорія; бажаною є наявність педагогічного звання.
- Спеціальна підготовка: періодичне підвищення кваліфікації з методики викладання природничих дисциплін та з питань академічної доброчесності. Обізнаність із методами андрагогіки (навчання дорослих) і володіння основами trauma-informed pedagogy (педагогіки, обізнаної з травмою) для забезпечення безпечної взаємодії з усіма категоріями здобувачів освіти, зокрема з ветеранами та особами, які постраждали від наслідків воєнних дій.
- Профільна обізнаність: розуміння специфіки будівництва та цивільної інженерії, що дозволяє добирати задачі та приклади професійного спрямування у співпраці з викладачами спеціальних дисциплін.
- Цифрові навички: володіння інструментами дистанційного навчання (Google Workspace, Google Classroom, Moodle, Zoom/Teams), засобами комп'ютерного

модельовання фізичних процесів та віртуальними лабораторіями для забезпечення синхронного й асинхронного доступу до матеріалів.

- Охорона праці: проходження інструктажів і володіння правилами безпеки під час демонстраційних дослідів з електричними колами та вимірювальними приладами.

9. ФОРМИ ДОКУМЕНТІВ

Організація, контроль та облік освітнього процесу за даним курсом супроводжується такими документами:

1. Силабус навчальної дисципліни (надається здобувачам на першому занятті; містить політику курсу, дедлайни та критерії оцінювання).
2. Журнал обліку навчальних занять (в електронній формі).
3. Індивідуальний навчальний план здобувачів освіти (для осіб, які навчаються за гнучким або індивідуальним графіком, зокрема тих, хто проходить лікування чи реабілітацію).
4. Відомість обліку поточної та підсумкової успішності (залікова відомість).
5. Завдання (білети) до диференційованого заліку, затверджені методичною комісією; містять теоретичне питання, типову розрахункову задачу та професійно орієнтоване завдання.
6. Комплекти завдань модульного контролю № 1 і № 2.
7. Рубрикатор (матриця) оцінювання з чіткими критеріями нарахування балів за поточну роботу, СРС та підсумковий контроль у 100-бальній шкалі з переведенням у шкалу ЄКТС.

10. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА КРИТЕРІЇ НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється за наскрізною 100-бальною системою протягом усього курсу відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів фахової передвищої освіти ЗПО «ДПТК» та розділу 5 освітньо-професійної програми, згідно з яким для диференційованого заліку частка поточного та модульного контролю становить до 70 % підсумкової оцінки, а підсумкового контролю — до 30 %. Система враховує специфіку підготовки фахівців з будівництва та цивільної інженерії, а також застосування trauma-informed (обізнаного з травмою) підходу під час роботи з ветеранами та особами, які постраждали від наслідків воєнних дій.

Підсумкова оцінка є сумою балів, набраних за поточну роботу в першій половині курсу (макс. 35 балів), поточну роботу в другій половині курсу (макс. 35 балів) та за підсумкове залікове заняття — диференційований залік (макс. 30 балів).

10.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Форма контролю	Період / Види навчальної роботи	Макс. бал
Проміжний підсумок 1	1 СЕМЕСТР (Модулі 1, 2)	35
	Робота на практичних заняттях (оцінюються 5 занять по макс. 3 бали)	15
	Виконання самостійної роботи (індивідуальні розрахункові завдання, опорні схеми)	5

Форма контролю	Період / Види навчальної роботи	Макс. бал
	Модульний контроль № 1 (тестування та задачі за модулями 1–2)	15
	<i>Умова успішного проходження першої половини курсу: набрати не менше 60 % (від 21 до 35 балів). Ці бали фіксуються і сумуються далі.</i>	
Проміжний підсумок 2	1 СЕМЕСТР (Модулі 3, 4, 5)	35
	Робота на практичних заняттях (оцінюються 4 заняття по макс. 3 бали)	12
	Виконання самостійної роботи (навчальний проєкт / повідомлення, аналіз виробничої ситуації)	8
	Модульний контроль № 2 (тестування та задачі за модулями 3–5)	15
	<i>Допуск до диференційованого заліку: сума балів за всі 5 модулів (макс. 70) має становити не менше 42 балів.</i>	
Підсумок	ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ЗАЛІК (підсумкове залікове заняття)	30
	Питання 1: Теоретичне (механіка, статика, молекулярна фізика і термодинаміка)	10
	Питання 2: Типова розрахункова задача (усі розділи курсу)	10
	Питання 3: Професійно орієнтоване завдання (фізичне пояснення явища або процесу в будівництві)	10
	<i>Важливо: якщо на заліковому занятті здобувач набирає менше 18 балів, диференційований залік вважається нескладеним незалежно від поточних балів.</i>	
	РАЗОМ ЗА КУРС (підсумкова оцінка)	100

10.2. Рубрикатор оцінювання навчальної діяльності

10.2.1. Оцінювання роботи на практичних заняттях

Оцінюванню підлягають 9 практичних занять (5 у першій половині семестру та 4 у другій), кожне — максимум 3 бали.

Кількість балів (за 1 заняття)	Дескриптор (критерії досягнення)
3 бали (високий рівень)	Здобувач самостійно розв'язує задачі заняття, правильно обирає фізичну модель і формули, коректно працює з одиницями СІ та розмірностями, перевіряє правдоподібність результату. Здатен пояснити фізичний зміст отриманої величини та пов'язати її з реальним будівельним об'єктом або процесом.
2 бали (достатній рівень)	Здобувач розв'язує задачі самостійно, проте допускає окремі обчислювальні неточності або спрощує фізичне обґрунтування. Технічну інтерпретацію результату наводить після навідного запитання викладача.

Кількість балів (за 1 заняття)	Дескриптор (критерії досягнення)
1 бал (середній рівень)	Здобувач розв'язує задачі лише за зразком або з покроковою допомогою викладача. Допускає помилки в переведенні одиниць. Фізичний зміст результату пояснює поверхнево.
0 балів (низький рівень)	Здобувач не підготовлений до заняття, не володіє базовими формулами теми, відмовляється виконувати завдання без поважних причин.
Trauma-informed підхід (особлива умова)	Відмова здобувача-ветерана від усної відповіді біля дошки НЕ штрафується нулем балів. Викладач зобов'язаний замінити усний виступ письмовим розв'язанням задачі або індивідуальною консультацією. Пропуск заняття з поважної причини відпрацьовується асинхронно без втрати балів.

10.2.2. Оцінювання самостійної роботи (СРС)

Форми СРС: індивідуальні розрахункові завдання, опорні схеми та таблиці, реферат або мультимедійна презентація професійного спрямування, письмовий аналіз виробничої ситуації.

Рівень виконання	Бали (Модулі 1–2)	Бали (Модулі 3–5)	Дескриптор (критерії досягнення)
Відмінно (90–100 %)	5	7–8	Завдання виконано самостійно й у повному обсязі, розв'язання логічно оформлені, одиниці й розмірності коректні. Матеріал структурований, наведено посилання на джерела, у тому числі на ДБН і ДСТУ. Академічний плагіат відсутній.
Добре / задовільно (60–89 %)	3–4	5–6	Завдання виконано, проте наявні обчислювальні помилки або спрощене пояснення фізичного змісту. Оформлення джерел неповне. Робота здана з незначним порушенням строку.
Незадовільно (менше 60 %)	0–2	0–4	Завдання не виконано, виконано частково або містить академічний плагіат чи механічне копіювання чужих розв'язків без розуміння.

10.2.3. Оцінювання модульного контролю (максимум 15 балів за кожен)

Бали	Відсоток виконання	Критерії досягнення
14–15	90–100 %	Безпомилкове виконання тестових завдань і розрахункових задач, вільне володіння фізичною термінологією та символікою, правильне використання одиниць СІ.
11–13	75–89 %	Добре розуміння матеріалу модуля. Незначні помилки в складних задачах або в теоретичних формулюваннях.
9–10	60–74 %	Базовий рівень. Знання фрагментарні, задачі розв'язуються за зразком, але результат достатній для проходження контролю.
0–8	менше 60 %	Матеріал модуля не засвоєно. Здобувач плутає базові поняття, формули та одиниці вимірювання.

10.2.4. Оцінювання диференційованого заліку

Максимальна кількість балів — 30. Залікове завдання містить 3 питання, кожне з яких оцінюється окремо за шкалою від 0 до 10 балів. Важлива умова: якщо сума балів за залікове заняття становить менше 18 балів, диференційований залік вважається нескладеним незалежно від набраних протягом семестру поточних балів.

Бали (за 1 питання)	Рівень	Дескриптор (критерії досягнення)
9–10	Відмінно	Питання 1 (теорія): вичерпна, логічно побудована відповідь, правильні формулювання законів, розуміння меж їх застосування. Питання 2 (задача): розв'язок повний, обґрунтований, з перевіркою розмірності та оцінкою правдоподібності. Питання 3 (професійне завдання): здобувач самостійно пояснює будівельне явище мовою фізики, наводить кількісні оцінки та коректно пов'язує їх із проєктними й нормативними вимогами.
7–8	Добре	Питання 1 і 2: відповідь повна, але містить неточності у визначеннях або дрібні обчислювальні помилки, що не змінюють суті результату. Питання 3: пояснення правильне, проте шаблонне, без кількісних оцінок і глибокого аналізу.
5–6	Задовільно	Питання 1 і 2: знання фрагментарні, формули відтворюються неточно, задача розв'язується лише з підказками екзаменатора. Питання 3: явище описується на побутовому рівні, без застосування фізичних понять.
0–4	Незадовільно	Суть питання не розкрита. Здобувач не орієнтується в базових фізичних поняттях і одиницях вимірювання, не здатен розв'язати найпростішу задачу та пояснити виробничу ситуацію навіть за допомогою навідних запитань викладача.

10.2.5. Шкала переведення балів

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	Відмінно
82–89	B	Добре
74–81	C	Добре
64–73	D	Задовільно
60–63	E	Задовільно
менше 60	FX / F	Незадовільно

11. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Вибір методів навчання для дисципліни «Фізика» базується на поєднанні класичних методик природничо-наукової підготовки, сучасних цифрових технологій та принципів інклюзивної освіти й андрагогіки. Наявність в інтегрованих навчальних групах здобувачів різного віку та життєвого досвіду вимагає гнучкості й обов'язкового застосування trauma-informed підходу. Усі приклади, задачі та демонстрації адаптовані під специфіку професійної підготовки фахівців з будівництва та цивільної інженерії.

11.1. Словесні та наочні методи

- Проблемна лекція з елементами мікронавчання: теоретичний матеріал подається короткими блоками, між якими ставляться запитання, що вимагають прогнозування результату досліду або оцінки порядку величини.
- Демонстраційний експеримент: показ базових фізичних явищ (рівновага важеля та визначення центра тяжіння, пружна деформація, теплове розширення, електромагнітна індукція, вимірювання освітленості й рівня шуму) із дотриманням правил безпеки.
- Візуалізація та моделювання: відеофрагменти будівельних процесів (робота кранів і риштувань, випробування зразків матеріалів, тепловізійна зйомка огорожень), інтерактивні симуляції та віртуальні лабораторії.

11.2. Практично-орієнтовані методи (професійна спрямованість)

- Розв'язування задач з виробничим змістом: усі типові задачі супроводжуються професійною проєкцією — від визначення реакцій опор балки до розрахунку термічного опору стіни та вибору перерізу кабелю.
- Метод аналізу технологічних ситуацій: здобувачам пропонується виробнича ситуація (промерзання стіни, конденсат у кутах приміщення, тріщини від температурних деформацій, втрата стійкості риштувань), яку потрібно пояснити на основі фізичних законів.
- Опрацювання результатів вимірювань: побудова та аналіз графіків залежностей, оцінювання похибок, робота з таблицями фізичних властивостей матеріалів і нормативними документами (ДБН, ДСТУ).
- Метод проєктів (CPS): підготовка повідомлень і презентацій за темами «Фізика у будівництві».

11.3. Інклюзивний та trauma-informed підхід (безпечне середовище)

- Керовані заняття з правилом «стоп-слова»: під час обговорення тем, дотичних до чутливого досвіду (руйнування будівель, аварії та обвалення, іонізуюче випромінювання, наслідки уражень), здобувач має право відмовитися від участі без пояснення причин і без втрати балів.
- Гнучкість форм звітності: можливість замінити усну відповідь біля дошки письмовим розв'язанням або індивідуальною консультацією.
- Валідація різного досвіду: практичний і виробничий досвід здобувачів, зокрема ветеранів та осіб з робітничими кваліфікаціями, використовується як цінне джерело прикладів під час вивчення механіки, теплових та електричних явищ.
- Врахування темпу: додатковий час на виконання розрахункових завдань для здобувачів, які цього потребують через стан здоров'я або реабілітацію.

11.4. Методи самостійної та електронної роботи

- Електронне навчання (e-learning): використання систем управління навчанням (LMS) для доступу до конспектів, тренувальних тестів і модульного контролю.
- Асинхронне опрацювання: самостійне вивчення теоретичного матеріалу за конспектом і підручником з подальшим онлайн-самоконтролем.
- Робота з довідковими джерелами: формування навички пошуку фізичних сталих і властивостей матеріалів у таблицях та перевірених електронних базах.

11.5. Методи дистанційного навчання

- Гнучке управління дедлайнами: завдання мають визначені строки, проте викладач індивідуально пролонгує їх для здобувачів, які перебувають у кризових ситуаціях (лікування, реабілітація).
- Trauma-informed онлайн-комунікація: політика «безпечного екрана» (увімкнення камери лише за бажанням), альтернативна звітність через чат, асинхронне консультування.

12. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика вивчення дисципліни ґрунтується на принципах взаємоповаги, інклюзивності, дотримання академічної доброчесності та психологічної безпеки.

- Trauma-informed підхід та психологічна безпека: застосування правила «стоп-слова», забезпечення цифрової безпеки під час дистанційних занять (увімкнення камери виключно за бажанням здобувача), адаптивність до психоемоційних станів (можливість вільно покинути аудиторію для стабілізації без пояснення причин).
- Етика спілкування у змішаних групах: безумовна взаємоповага, валідація життєвого та бойового досвіду ветеранів, нульова толерантність до будь-яких проявів дискримінації, у тому числі за рівнем початкової підготовки з фізики й математики.
- Академічна доброчесність: вимагається самостійність виконання індивідуальних розрахункових завдань і повідомлень; забороняється списування, фабрикація результатів вимірювань і академічний плагіат. Використання інструментів штучного інтелекту дозволяється лише як допоміжного засобу для пошуку довідкової інформації та перевірки розуміння, але забороняється для генерації готових розв'язків задач, які подаються на оцінювання.
- Безпека на заняттях: обов'язкове дотримання правил безпеки під час демонстраційних дослідів з електричними колами, нагрівальними приладами та джерелами світла; заборона самостійних дій з обладнанням без дозволу викладача.
- Політика відвідування та асинхронного навчання: пропуски занять через поважні причини (лікування, реабілітація, сімейні обставини) не караються штрафними балами. Натомість від здобувача вимагається самостійне асинхронне відпрацювання пропущеного матеріалу в системі дистанційного навчання.
- Політика щодо дедлайнів: застосовуються гнучкі строки здачі практичних і самостійних робіт за умови обов'язкового попереднього інформування викладача про форс-мажорні чи інші поважні обставини.

БЛОК 1. Теоретичні питання

1. Предмет і методи фізики. Фізичне явище, модель, закон і теорія. Межі застосовності фізичних теорій.
2. Фізичні величини та Міжнародна система одиниць (СІ). Основні та похідні одиниці. Перевірка розмірності.
3. Вимірювання фізичних величин. Види похибок. Правила округлення та значущі цифри.
4. Механічний рух. Система відліку, траєкторія, шлях, переміщення. Рівномірний прямолінійний рух.
5. Рівноприскорений рух. Прискорення. Рівняння руху та графіки залежностей.
6. Вільне падіння тіл. Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту.
7. Рівномірний рух по колу. Кутова швидкість, період, частота, доцентрове прискорення.
8. Перший закон Ньютона. Інерція та інертність. Інерціальні системи відліку.

9. Другий і третій закони Ньютона. Маса й сила. Складання сил.
10. Сила тяжіння, вага тіла, невагомість. Закон всесвітнього тяжіння.
11. Сила пружності. Деформації тіл. Закон Гука для пружини.
12. Сили тертя: спокою, ковзання, кочення. Коефіцієнт тертя. Роль тертя в механізмах.
13. Імпульс тіла та імпульс сили. Закон збереження імпульсу. Пружний і непружний удари.
14. Механічна робота й потужність. Кінетична та потенціальна енергія.
15. Закон збереження та перетворення енергії. ККД механізмів і технологічного обладнання.
16. Статика. Момент сили. Умови рівноваги твердого тіла. Правило моментів. Реакції опор балки.
17. Центр тяжіння тіла та плоскої фігури. Види рівноваги. Стійкість споруд і механізмів проти перекидання.
18. Види деформацій твердого тіла. Механічне напруження та відносна деформація.
19. Закон Гука для твердого тіла. Модуль Юнга. Діаграма розтягу: границі пружності, текучості й міцності.
20. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідні обґрунтування. Кількість речовини, стала Авогадро.
21. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ. Температура як міра середньої кінетичної енергії молекул.
22. Ізопроцеси та газові закони. Рівняння стану ідеального газу.
23. Внутрішня енергія тіла та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність.
24. Перший закон термодинаміки та його застосування до ізопроцесів. Адіабатний процес.
25. Другий закон термодинаміки. Принцип дії теплового двигуна. Цикл Карно та ККД.
26. Механізми теплопередачі. Коефіцієнт теплопровідності. Термічний опір і коефіцієнт теплопередачі огорожувальної конструкції.
27. Плавлення і кристалізація. Питома теплота плавлення. Температура плавлення металів.
28. Пароутворення й конденсація. Питома теплота пароутворення.
29. Теплове розширення твердих тіл. Коефіцієнт лінійного розширення. Температурні деформації та деформаційні шви.
30. Електричний заряд. Закон збереження заряду. Закон Кулона.
31. Електричне поле та його напруженість. Потенціал і різниця потенціалів. Робота електричного поля.
32. Провідники й діелектрики в електричному полі. Електроємність. Конденсатори та їх з'єднання.
33. Постійний електричний струм. Сила струму та напруга. Закон Ома для ділянки кола.
34. Опір провідника. Питомий опір. Залежність опору від температури. З'єднання провідників.
35. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота й потужність струму. Закон Джоуля—Ленца.
36. Електричний струм у металах та електролітах. Електроліз і його застосування.
37. Атмосферна електрика та блискавка. Фізичні основи блискавкозахисту й заземлення будівель.

38. Дія електричного струму на організм людини. Захисне заземлення, занулення та пристрої захисного вимкнення.
39. Магнітне поле струму. Магнітна індукція та магнітний потік. Правило свердлика.
40. Сила Ампера та сила Лоренца. Правило лівої руки.
41. Магнітні властивості речовин: діа-, пара- та феромагнетики. Намагнічування тіл.
42. Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Вихрові струми.
43. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля котушки.
44. Змінний струм. Діюче значення сили струму й напруги. Опори в колі змінного струму.
45. Трансформатор: будова, принцип дії, коефіцієнт трансформації, ККД. Передавання електроенергії.
46. Гармонічні коливання: амплітуда, період, частота, фаза. Математичний і пружинний маятники.
47. Вільні та вимушені коливання. Резонанс і його прояви в техніці.
48. Механічні хвилі: поздовжні та поперечні. Довжина хвилі та швидкість поширення.
49. Звук і його характеристики. Рівень звукового тиску. Звукопоглинання та звукоізоляція огорожувальних конструкцій.
50. Електромагнітне поле та електромагнітні хвилі. Шкала електромагнітних хвиль.
51. Закони відбивання та заломлення світла. Лінзи. Формула тонкої лінзи.
52. Інтерференція, дифракція та поляризація світла.
53. Квантові властивості світла. Фотоефект. Світлотехнічні величини: світловий потік, сила світла, освітленість, яскравість.
54. Теплове випромінювання та люмінесценція. Поняття про лазери та їх застосування.
55. Ядерна модель атома. Досліди Резерфорда. Квантові постулати Бора.
56. Спектри випускання й поглинання. Спектральний аналіз і його застосування.
57. Рентгенівське випромінювання: одержання, властивості та застосування.
58. Склад атомного ядра. Ядерні сили. Енергія зв'язку ядра.
59. Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Закон радіоактивного розпаду.
60. Дія іонізуючого випромінювання на живі організми. Природна радіоактивність будівельних матеріалів і радон. Дози та принципи захисту.

БЛОК 2. Типові розрахункові задачі

61. Визначити швидкість і шлях тіла за заданим рівнянням рівноприскореного руху; побудувати графіки.
62. Розрахувати доцентрове прискорення та лінійну швидкість точки на ободі обертової деталі за відомою частотою обертання.
63. Знайти прискорення системи зв'язаних тіл за заданими масами й силою тяги.
64. Визначити силу тертя та мінімальну силу, потрібну для рівномірного переміщення заготовки по горизонтальній поверхні.
65. Розрахувати роботу й потужність, потрібні для піднімання зварної конструкції краном на задану висоту.
66. Визначити ККД механізму за відомими корисною та витраченою роботою.
67. Застосувати закон збереження імпульсу до задачі про непружний удар (наприклад, забивання деталі).

68. Визначити реакції опор двоопорної або консольної балки за заданої схеми навантаження, використовуючи умови рівноваги.
69. Розрахувати механічне напруження в перерізі елемента конструкції за заданим навантаженням і площею перерізу; порівняти з допустимим і визначити запас міцності.
70. Обчислити абсолютне видовження сталюого стрижня за законом Гука та визначити модуль Юнга за результатами вимірювань.
71. Обчислити коефіцієнт стійкості споруди або механізму проти перекидання за заданими утримувальним і перекидним моментами.
72. Розрахувати гідростатичний тиск і силу тиску води чи ґрунту на стінку заглибленої конструкції.
73. Розв'язати задачу на ізотермічний, ізобарний або ізохорний процес із побудовою графіка.
74. Розрахувати термічний опір багат шарової огорожувальної конструкції та коефіцієнт теплопередачі.
75. Визначити тепловий потік і тепловтрати приміщення через задану огорожувальну конструкцію за різниці температур.
76. Обчислити температуру внутрішньої поверхні огороження та визначити, чи можлива конденсація вологи (порівняння з точкою роси).
77. Розрахувати теплове подовження елемента конструкції за заданої різниці температур та обґрунтувати ширину деформаційного шва.
78. Обчислити опір провідника за його довжиною, площею перерізу й питомим опором; врахувати нагрівання.
79. Розрахувати струм і напругу на ділянках кола зі змішаним з'єднанням провідників.
80. Розрахувати спад напруги в кабелі тимчасового електропостачання та обґрунтувати вибір його перерізу.
81. Обчислити потужність і споживану енергію електроінструменту за законом Джоуля—Ленца.
82. Визначити корисну роботу, потужність і ККД підйимального механізму при підйманні вантажу на задану висоту.
83. Розрахувати силу Ампера, що діє на провідник зі струмом у магнітному полі.
84. Обчислити ЕРС індукції в контурі при заданій швидкості зміни магнітного потоку.
85. Визначити коефіцієнт трансформації та напругу на вторинній обмотці трансформатора.
86. Розрахувати період і частоту коливань; визначити рівень звукового тиску та оцінити ефективність звукоізоляції огороження.
87. Розрахувати освітленість робочої поверхні за заданими світловим потоком джерела та геометрією приміщення.
88. Розв'язати задачу на закон радіоактивного розпаду: визначити кількість ядер, що залишилися, за заданим періодом напіврозпаду.

БЛОК 3. Професійно орієнтовані завдання (спеціальність G19 «Будівництво та цивільна інженерія», ОПП «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»)

89. Поясніть з погляду статки, чому баштовий кран не перекидається під дією вантажу. Які моменти сил порівнюють і що таке коефіцієнт стійкості?
90. Обґрунтуйте, чому положення центра тяжіння визначає стійкість риштувань, опалубки та тимчасових конструкцій. Які заходи підвищують їх стійкість?

91. Поясніть, як розподіляється навантаження між опорами двоопорної балки. Чому реакції опор не завжди однакові й від чого це залежить?
92. Обґрунтуйте, чому питомий тиск фундаменту на ґрунт є ключовим параметром. Що відбувається, якщо він перевищує несучу здатність основи?
93. Поясніть з погляду закону Гука, чому будівельні конструкції розраховують у межах пружних деформацій. Що означають границя текучості й запас міцності?
94. Порівняйте бетон, сталь і деревину за модулем Юнга та границею міцності. Як ці відмінності визначають область застосування кожного матеріалу?
95. Поясніть фізичну природу тиску ґрунтових вод на стіни підвалу. Чому гідростатичний тиск зростає з глибиною і як це враховують у гідроізоляції та дренажі?
96. Обґрунтуйте, чому багат шарова стіна з утеплювачем ефективніша за одношарову тієї самої товщини. Використайте поняття термічного опору.
97. Поясніть, що таке мостки холоду. Чому саме в цих місцях найчастіше з'являється конденсат і пліснява, і які конструктивні рішення це усувають?
98. У кутовій кімнаті на внутрішній поверхні стіни випадає конденсат. Поясніть явище через поняття точки роси й температури внутрішньої поверхні; запропонуйте заходи.
99. Обґрунтуйте фізичну причину руйнування пористих матеріалів під час циклів заморожування—відтавання. Чому морозостійкість пов'язана з пористістю та водопоглинанням?
100. Поясніть, чому в довгих будівлях і покриттях влаштовують деформаційні шви. Оцініть теплове подовження ділянки за заданої різниці температур.
101. Поясніть фізичну природу капілярного підняття вологи в стінах. Які матеріали й конструктивні рішення перешкоджають цьому явищу?
102. Обґрунтуйте вибір перерізу кабелю тимчасового електропостачання будівельного майданчика. Які фізичні наслідки має занижений переріз?
103. Поясніть з погляду фізики, чому електротравма на будмайданчику особливо небезпечна у вологих умовах. Як діють захисне заземлення, занулення та ПЗВ?
104. Поясніть фізичні основи блискавкозахисту будівлі. Чому блискавкоприймач і заземлювальний контур захищають споруду?
105. Поясніть, на якому фізичному явищі ґрунтується робота приладів пошуку арматури й визначення товщини захисного шару бетону.
106. Обґрунтуйте небезпеку резонансу для будівельних конструкцій. Як пов'язані власна частота, жорсткість і маса та чим небезпечна вібрація від транспорту або будівельних машин?
107. Поясніть, чому масивна стіна краще ізолює повітряний шум, ніж легка перегородка тієї самої товщини. Які фізичні механізми звукоізоляції та звукопоглинання при цьому працюють?
108. Обґрунтуйте, чому нормується освітленість робочих місць. Поясніть, як пов'язані світловий потік джерела, площа приміщення та освітленість.
109. Поясніть фізичні основи тепловізійного обстеження будівлі. Що саме реєструє тепловізор і які типові помилки трапляються під час інтерпретації термограми?
110. Поясніть, чому будівельні матеріали поділяють на класи за радіаційною безпекою. Що таке питома ефективна активність природних радіонуклідів?
111. Поясніть фізичну природу надходження радону в приміщення та обґрунтуйте протирадонові заходи в будівлях.

14. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ, МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Діагностика успішності навчання здобувачів фахової передвищої освіти здійснюється шляхом поєднання традиційних методів перевірки знань з фізики з розв'язанням розрахункових і професійно орієнтованих завдань будівництва та цивільної інженерії. Організація контролю спирається на принципи інклюзивності та педагогіки, обізнаної з травмою (trauma-informed підхід), що є критично важливим для інтегрованих груп. Діагностика здійснюється на поточному, модульному та підсумковому рівнях.

14.1. Засоби діагностики успішності навчання

- Комп'ютерне тестування (LMS Moodle / Google Classroom). Призначення: перевірка знання визначень, законів, формул, одиниць СІ та вміння виконувати короткі розрахунки. Адаптація: тести мають обмежений час виконання, проте для здобувачів, які потребують додаткового часу через особливості лікування чи реабілітації, тривалість сесії збільшується згідно з індивідуальним графіком.
- Оцінювання розв'язування розрахункових задач. Призначення: діагностика здатності будувати фізичну модель ситуації, добирати закони й формули, коректно оперувати одиницями та інтерпретувати числовий результат.
- Оцінювання професійно орієнтованих завдань. Призначення: діагностика здатності пояснити явище або процес у будівництві мовою фізики та обґрунтувати технічне рішення фізичними закономірностями й нормативними вимогами.
- Індивідуальні завдання, повідомлення та презентації (СРС). Призначення: оцінка вміння самостійно знаходити, аналізувати та структурувати фізико-технічну й нормативну інформацію (ДБН, ДСТУ), коректно посилатися на джерела.
- Спостереження за роботою на практичних заняттях. Призначення: оцінка активності, володіння термінологією, уміння аргументувати вибір способу розв'язання та працювати в парі чи малій групі.

14.2. Методичне забезпечення дисципліни

- Навчально-методичні матеріали: електронний конспект лекцій у форматі мікронавчання; збірник задач професійного спрямування «Фізика у будівництві»; методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи; глосарій фізичних термінів.
- Довідкове забезпечення: таблиці фізичних сталих; фізико-механічні та теплофізичні властивості будівельних матеріалів; коефіцієнти теплопровідності та лінійного розширення; витяги з ДБН щодо теплоізоляційної оболонки будівель, звукоізоляції та нормування освітленості.
- Інструменти trauma-informed забезпечення: карти вибору форми звітності (усна відповідь або письмове розв'язання), покрокові алгоритми розв'язування типових задач для здобувачів з різним рівнем початкової підготовки.
- Технічне та програмне забезпечення: кабінет фізики, електротехнічна лабораторія, демонстраційне обладнання та вимірювальні прилади (динамометри, термометри, люксметр, шумомір); платформи дистанційного навчання (LMS), віртуальні лабораторії та симуляції фізичних процесів.

14.3. Критерії оцінювання

Усі детальні критерії оцінювання (дескриптори досягнення результатів) та матриця розподілу балів за поточну роботу, СРС і підсумковий диференційований залік наведені в Розділі 10 цієї робочої програми.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою і фокусується не на механічному заучуванні формул, а на здатності здобувачів:

- Розуміти фізичний зміст законів і величин, усвідомлювати межі застосовності фізичних моделей.
- Будувати спрощену фізичну модель реального будівельного об'єкта або процесу та доводити її до числового результату.
- Коректно працювати з одиницями СІ, розмірностями та похибками, критично оцінювати правдоподібність отриманого результату.
- Переносити фізичні принципи на реалії проектування, зведення, експлуатації та ремонту будівель і споруд.

15. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ)

Індивідуальні завдання для самостійної роботи розроблені з урахуванням профілю спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія» та освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд». Вони спрямовані на практичне застосування фізичних законів до реальних умов проектування, зведення та експлуатації будівель і споруд.

Враховуючи особливості контингенту (наявність в аудиторіях молоді, ветеранів та учасників бойових дій), самостійна робота базується на принципах андрагогіки та trauma-informed підходу. Здобувачі самостійно обирають конкретні завдання й теми з кожного напрямку відповідно до власних професійних інтересів та рівня психологічного комфорту.

Загальний обсяг самостійної роботи становить 36 годин (по 9 годин на кожен напрям).

НАПРЯМ 1: ОПРАЦЮВАННЯ ТЕОРЕТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ ТА РОБОТА З ДОВІДКОВИМИ Й НОРМАТИВНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ (9 годин)

Блок спрямований на систематизацію теоретичного матеріалу та формування навички роботи з довідковою й нормативною фізико-технічною інформацією. Форма звітності: опорний конспект, структурно-логічна схема або порівняльна таблиця.

Завдання на вибір (необхідно виконати мінімум 2):

- Скласти зведену таблицю механічних властивостей будівельних матеріалів (модуль Юнга, границя міцності на стиск і розтяг, густина) для бетону, сталевих арматур, деревини, цегли та полімерів; проаналізувати, як ці величини визначають область застосування матеріалу.
- Укласти порівняльну таблицю коефіцієнтів теплопровідності конструкційних і теплоізоляційних матеріалів та розрахувати, яка товщина кожного з них забезпечує однаковий термічний опір.
- Побудувати структурно-логічну схему «Механізми теплопередачі в огорожувальних конструкціях» із зазначенням, де переважає теплопровідність, де конвекція, а де випромінювання.
- Скласти опорну схему «Фізичні величини в будівельних нормах» (навантаження, тиск, термічний опір, рівень звукового тиску, освітленість, питома ефективна активність радіонуклідів) із зазначенням одиниць СІ та типових нормативних значень.

- Опрацювати таблиці коефіцієнтів лінійного розширення будівельних матеріалів і зробити висновок про потребу в деформаційних швах для різних конструкцій.
- Укласти глосарій фізичних термінів професійного спрямування (не менше 40 понять) українською та англійською мовами з короткими визначеннями.

НАПРЯМ 2: РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ЗАДАЧ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ (9 годин)

Блок спрямований на формування навички доводити фізичну модель до числового результату. Форма звітності: письмове розв'язання індивідуального варіанта із зазначенням формул, підстановки, одиниць та оцінки правдоподібності результату.

Завдання (виконуються за індивідуальними варіантами):

- Розрахунок рівноваги: визначення реакцій опор двоопорної та консольної балки за заданої схеми навантаження; знаходження центра тяжіння складеного перерізу.
- Розрахунок стійкості: визначення утримувального та перекидного моментів і коефіцієнта стійкості механізму або тимчасової конструкції проти перекидання.
- Розрахунок міцності: визначення механічного напруження та деформації елемента конструкції за законом Гука; оцінка запасу міцності відносно допустимого напруження.
- Розрахунок тиску: визначення питомого тиску фундаменту на основу; обчислення гідростатичного тиску та сили тиску води чи ґрунту на стінку заглибленої конструкції.
- Теплотехнічний розрахунок: визначення термічного опору багат шарової огорожувальної конструкції, коефіцієнта теплопередачі, теплового потоку та тепловтрат приміщення.
- Розрахунок вологісного режиму: визначення температури внутрішньої поверхні огороження та точки роси; висновок про можливість конденсації вологи.
- Розрахунок температурних деформацій: визначення теплового подовження елемента конструкції та обґрунтування ширини деформаційного шва.
- Електротехнічний розрахунок: визначення сили струму, спаду напруги в кабелі та потужності електроінструменту; обґрунтування вибору перерізу провідника.
- Розрахунки з акустики та світлотехніки: визначення рівня звукового тиску й оцінка звукоізоляції огороження; розрахунок освітленості робочої поверхні.

НАПРЯМ 3: ПІДГОТОВКА НАВЧАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ І ПОВІДОМЛЕНЬ «ФІЗИКА У БУДІВНИЦТВІ» (9 годин)

Блок передбачає синтез фізичних знань і фахових уявлень зі спеціальності. Форма звітності: реферат обсягом 5–8 сторінок формату А4 або мультимедійна презентація (12–15 слайдів) із дотриманням принципів академічної доброчесності та правильним оформленням списку джерел.

Теми на вибір:

- «Статика на будівельному майданчику: фізика стійкості кранів, риштувань і підпірних стін».
- «Закон Гука і межі його дії: чому конструкції розраховують у пружній зоні».
- «Фізика будівельних матеріалів: від кристалічної будови до границі міцності».
- «Теплопередача крізь стіну: фізичні основи енергоефективного будівництва».
- «Точка роси, конденсат і пліснява: вологісний режим огорожувальних конструкцій».
- «Морозостійкість матеріалів: фізика руйнування води в порах».
- «Температурні деформації будівель і призначення деформаційних швів».

- «Електробезпека на будівельному майданчику: фізика ураження струмом і засоби захисту».
- «Будівельна акустика: фізичні основи звукоізоляції та боротьби з шумом».
- «Світло в будівлі: світлотехнічні величини та нормування освітленості».
- «Тепловізор в обстеженні будівель: що показує термограма».
- «Радіаційна безпека будівельних матеріалів і захист від радону».
- «Лазерні геодезичні прилади: фізика точних вимірювань на будмайданчику».

НАПРЯМ 4: АНАЛІЗ ВИРОБНИЧИХ СИТУАЦІЙ ТА ПІДГОТОВКА ДО КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ (9 годин)

Практична підготовка до підсумкового контролю. Здобувач отримує змодельовану виробничу ситуацію, яку необхідно пояснити на основі фізичних законів і, за можливості, підкріпити кількісною оцінкою. Форма звітності: письмовий аналіз ситуації з посиланнями на відповідні фізичні закони, а також результати тренувального тестування в LMS.

Ситуації на вибір (необхідно проаналізувати 2):

- Ситуація 1 «Промерзання кутової стіни». У кутовій кімнаті взимку стіна вкривається конденсатом, з'являється пліснява. Завдання: пояснити явище через термічний опір огороження, мостки холоду й точку роси; обчислити температуру внутрішньої поверхні за заданих умов і запропонувати заходи.
- Ситуація 2 «Тріщини в довгій стіні». У протяжній будівлі через рік експлуатації з'явилися вертикальні тріщини. Завдання: пояснити явище через температурні деформації, обчислити теплове подовження за заданої різниці температур і обґрунтувати влаштування деформаційного шва.
- Ситуація 3 «Просідання фундаменту». Одна з частин будівлі дала осідання, з'явилися похилі тріщини. Завдання: пояснити явище через питомий тиск на основу та несучу здатність ґрунту, розрахувати тиск під підошвою фундаменту й запропонувати заходи.
- Ситуація 4 «Втрата стійкості риштувань». Під час сильного вітру тимчасова конструкція втратила стійкість. Завдання: скласти умову рівноваги, порівняти перекидний та утримувальний моменти, обчислити коефіцієнт стійкості й обґрунтувати способи його підвищення.
- Ситуація 5 «Просадка напруги на майданчику». На віддаленому кінці тимчасової мережі електроінструмент працює з недостатньою потужністю, кабель нагрівається. Завдання: пояснити явище через спад напруги та закон Джоуля—Ленца, розрахувати втрати й обґрунтувати вибір перерізу кабелю.
- Ситуація 6 «Скарги на шум від сусідів». Мешканці новобудови скаржаться на чутність розмов через міжквартирну перегородку. Завдання: пояснити фізичні механізми передавання повітряного та ударного шуму, порівняти масивну й легку перегородки та запропонувати конструктивні рішення.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Викладач фізики

_____ / _____ (Прізвище, ініціали)

« ____ » _____ 2026 р.

ПОГОДЖЕНО ТА СХВАЛЕНО:

на засіданні методичної комісії _____

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2026 р.

Голова методичної комісії

_____ / _____ (Прізвище, ініціали)

Заступник директора з навчально-методичної роботи ЗПО «ДПТК»

_____ / Сергій ГОРДІЄНКО

« ____ » _____ 2026 р.

ЛИСТ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН ТА ДОПОВНЕНЬ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

№ з/п	Дата внесення змін	Розділ, пункт, до якого вносяться зміни	Короткий зміст змін	Підпис розробника (викладача)	Погодження (№ протоколу методичної комісії та дата)
1					
2					
3					
4					