

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту
Факультет «Управління процесами перевезень»
Кафедра вищої математики та фізики

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ФІЗИКА

Код та назва спеціальності: G18 Геодезія та землеустрій

Назва освітньої програми: Геодезія, землеустрій та кадастр

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Форма здобуття освіти: денна заочна

Семестр: 1

Кількість кредитів ЄКТС: 3

Форма підсумкового контролю: залік

Розробник програми: Камчатна Світлана Миколаївна, к.т.н., доцент кафедри вищої математики та фізики

Харків, 2025 рік

ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Галузь знань: Геодезія, землеустрій та кадастр

Обов'язкова / Вибіркова

Курс: 1 / Семестр: 1

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

ПІБ викладача: Камчатна Світлана Миколаївна (кандидат технічних наук, доцент)

Контактна інформація: +380(057) 730-10-91

email: kamchatna@kart.edu.ua

Час консультацій: середа 15.00-16.30

Форми зв'язку: ZOOM:

<https://us05web.zoom.us/j/2635000807?pwd=UhDW2PhykD3CLNgA8t10P6UhcZ6cGz.1>

Ідентифікатор конференції: 263 500 0807

Код доступу: 568769

MOODLE: <https://do.kart.edu.ua/>

ПІБ викладача: Котвицька Клавдія Андріївна (кандидат фіз.-мат. наук, доцент)

Контактна інформація: +380(057) 730-10-91

e-mail: kotvitska@kart.edu.ua

Час консультацій: згідно розкладу

Форми зв'язку: ZOOM:

<https://us02web.zoom.us/j/8949296386?pwd=dWN6dmp5RjlHbzVDRFhtVWVs5Y2oyQT09>

Ідентифікатор конференції: 894 929 6386

Код доступу: 904352

MOODLE: <https://do.kart.edu.ua/>

ПІБ викладача: Вовк Руслан Володимирович (дійсний член (академік) НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор)

Контактна інформація: +380(057) 730-10-91

email: rvvovk2017@gmail.com

Час консультацій: згідно розкладу

Форми зв'язку: ZOOM:

<https://us05web.zoom.us/j/2635000807?pwd=UhDW2PhykD3CLNgA8t10P6UhcZ6cGz.1>

Ідентифікатор конференції: 263 500 0807

Код доступу: 568769

MOODLE: <https://do.kart.edu.ua/>

ПІБ викладача: Гришанов Микола Іванович (доктор фізико-математичних наук, професор)

Контактна інформація: +380(057) 730-10-91

email: grishanov@kart.edu.ua

Час консультацій: згідно розкладу

Форми зв'язку: ZOOM:

<https://us04web.zoom.us/j/4314310966?pwd=d2ZCdEwzVTJOZVVXemdLOVpnS29TZz09>

Ідентифікатор конференції: 431 431 0966

Код доступу: 368647

MOODLE: <https://do.kart.edu.ua/>

МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ОК)

Мета освітньої компоненти: сформувати у майбутнього фахівця вміння самостійно отримувати, аналізувати та перевіряти інформацію, вирішувати практико-орієнтовані задачі, застосовувати логічний, системний підхід до вирішення проблем у будь-якій сфері життя.

Завдання освітньої компоненти: по закінченні вивчення ОК здобувачі вищої освіти повинні:

- досконально знати фундаментальні фізичні закони і їх взаємозв'язок; принципи основних фізичних теорій; основні фізичні моделі та поняття фізики; основні математичні методи, що використовуються при вирішенні фізичних задач, найважливіші напрямки застосування досягнень фізики у залізничній галузі.

- вміти використовувати набуті теоретичні знання при розв'язанні конкретних технічних завдань; формулювати фізичні закони; проводити фізичні експерименти, опрацьовувати отримані експериментальні дані; виводити формули, що пов'язують основні фізичні величини при формулюванні фізичних законів; пояснювати природу фізичних процесів та явищ; розв'язувати фізичні задачі; використовувати знання фізики до аналізу явищ, що вивчаються в рамках фахово-орієнтованих дисциплін.

КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК11. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших прояв недоброчесності.

Фахові компетентності:

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та

землеустрою. Вміння проводити спостереження за станом земель; здатність виявлення земель забруднених важкими металами та іншими небезпечними речовинами

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності. Здатність до організації та виконанню робіт по реєстрації кадастрових даних в ГІС; здатність до виконання якісної оцінки земель для раціонального використання с/г угідь.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою; оцінки землі та нерухомого майна. Здатність визначення прав та обов'язків державного реєстратора; здатність визначення загального порядку користування Державним реєстром прав на нерухомість; здатність визначення вимог до документів, які подаються для державної реєстрації прав на нерухоме майно.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою. Вміння розробляти інформаційно-логічні та функціональні моделі обробки кадастрових даних в ГІС; здатність впровадження та експлуатація кадастрових ГІС; здатність оптимізація кадастрового забезпечення робіт при відведенні земельних ділянок.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади; геодезичне, навігаційне, аерознімальне обладнання; устаткування; фотограмметричні та картографічні комплекси та системи, спеціалізоване геоінформаційне, геодезичне і фотограмметричне програмне забезпечення при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель. Застосування основних методичних підходів в експертній оцінці землі; сутність методів оцінки земельної ділянки; принцип ефективного використання земельної ділянки. Визначення інформаційної бази експертної оцінки земель; методичний підхід зіставлення цін продажу земельних ділянок.

СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд. Вміння обґрунтування пріоритетних напрямків управління земельними ресурсами та розвитку міського мікрорайону; здатність визначення принципів управління землями з різними режимами землекористування.

СК 12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри. Здатність розробки розділів технічного завдання на створення кадастрових ГІС; здатність розробки проєктів організації території на основі кадастру природних ресурсів з використанням основних законодавчих актів; здатність розробки моделей агрокліматичних

ресурсів з урахуванням мікроклімату; виконання мікрокліматичного районування території та різномасштабного картування агрокліматичних показників.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН1. Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

РН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

ПЕРЕДУМОВИ (ПРЕРЕКВІЗИТИ)

Перелік дисциплін чи курсів, необхідних для засвоєння:



ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)

Деякі дисципліни, для яких знання з цієї дисципліни є базовими:



ВІДПОВІДНІСТЬ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ГЛОБАЛЬНИМ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ

Відповідно до резолюції ООН №70/1 та Указу Президента України №722/2019, освітня компонента сприяє досягненню таких Цілей сталого розвитку (ЦСР):

4) забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх;

7) забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх;

8) сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх;

9) створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям;

12) забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва.

Опис реалізації:

Освітня компонента з фізики є фундаментальною базою для досягнення Цілей сталого розвитку, оскільки вона формує науковий світогляд і надає інструменти для вирішення глобальних технологічних та екологічних викликів.

Вивчення фізики сприяє реалізації конкретних ЦСР:

- ЦСР 4: Якісна освіта. Фізика розвиває критичне мислення, навички розв'язання проблем та здатність аналізувати складні системи, що є основою для навчання впродовж життя.

- ЦСР 7: Доступна та чиста енергія. Дисципліна дає розуміння принципів роботи відновлюваних джерел енергії (сонячних панелей, вітрогенераторів) та методів підвищення енергоефективності.

- ЦСР 9: Промисловість, інновації та інфраструктура. Фізичні закони лежать в основі інженерії, створення нових матеріалів та розвитку сучасних технологій, що стимулює індустріальний прогрес.

- ЦСР 13: Боротьба зі зміною клімату. Знання з термодинаміки, атмосферної фізики та енергетичного балансу планети дозволяють моделювати кліматичні зміни та розробляти стратегії пом'якшення їхніх наслідків.

- ЦСР 3: Міцне здоров'я та благополуччя. Фізика є основою медичних технологій (МРТ, УЗД, лазерна хірургія) та допомагає розуміти вплив фізичних факторів, як-от шумове забруднення, на здоров'я людини.

- ЦСР 12: Відповідальне споживання та виробництво. Освіта у сфері фізики сприяє розумінню життєвого циклу матеріалів та розробці технологій вторинної переробки, наприклад, електронних відходів.

Також, можна навести наступні приклади інтеграції ЦСР у навчальний процес з фізики:

Тема з фізики	Зв'язок з ЦСР	Практичне завдання
Термодинаміка, теплові двигуни	ЦСР 7, 13	Розрахунок ККД різних типів електростанцій. Обговорення втрат енергії та шляхів підвищення енергоефективності.
Електрика, напівпровідники	ЦСР 7, 9	Принцип роботи сонячної батареї. Дослідження залежності потужності від освітленості.

Механіка рідин і газів	ЦСР 6, 7, 14	Розрахунок потужності потоку води на ГЕС. Моделювання впливу будівництва греблі на екосистему.
Ядерна фізика	ЦСР 7	Атомна енергетика: ризики та можливості для сталого майбутнього. Порівняння обсягів викидів від різних джерел.
Оптика, фотометрія	ЦСР 7, 11	Оптимізація освітлення в аудиторії/офісі для економії енергії
Радіоактивність, дозиметрія	ЦСР 3, 9	Обговорення застосування радіації в медицині (лікування, діагностика) та промисловості. Правила безпеки.

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Модуль 1. Фізичні основи механіки

Тема 1: Вступ у дисципліну.

Предмет фізики і її зв'язок з іншими науками. Внесок українських вчених у розвиток фізики. Основні поняття та одиниці виміру фізичних величин. Основні відомості про вектори.

Тема 2: Кінематика та динаміка поступального та обертового руху.

Кінематика поступального руху. Кінематика обертового руху. Динаміка поступального руху. Основні закони динаміки матеріальної точки (закони Ньютона). Закон збереження імпульсу. Динаміка обертового руху. Закон збереження моменту імпульсу.

Тема 3: Робота, потужність, енергія.

Механічна робота. Потужність. Графічне зображення роботи. Робота і потужність при обертовому русі. Енергія. Закон збереження енергії. Графічне зображення потенціальної енергії. Закон збереження механічної енергії. Зіткнення тіл.

Тема 4: Молекулярно-кінетична теорія.

Характеристики атомів і молекул. Параметри стану. Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів.

Тема 5: Фізичні основи термодинаміки.

Стан термодинамічної системи. Термодинамічний процес. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Число ступенів вільності. Закон рівнорозподілу енергії за ступенями вільності. Внутрішня енергія ідеального газу.

Тема 6: Закони термодинаміки.

Перший закон термодинаміки. Теплоємність. Теплові машини. Кругові процеси. ККД теплової машини. Цикл Карно. Другий закон термодинаміки. Зведена кількість тепла. Ентропія. Ентропія і ймовірність. Межі застосування другого закону термодинаміки. Ізохорний процес. Ізобарний процес. Ізотермічний процес. Адіабатний процес.

Тема 7: Реальні гази і рідини.

Реальні гази. Сили міжмолекулярної взаємодії. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Експериментальні ізотерми. Рідкий стан. Будова рідин. Поверхневий натяг. Змочування. Капілярні явища.

Тема 8: Явища перенесення.

Явища перенесення в газах. Теплопровідність газів. Дифузія в газах. Внутрішнє тертя в газах. Явища перенесення в рідинах і твердих тілах.

Модуль 2. Електростатика і постійний струм

Тема 9. Електричне поле у вакуумі.

Електричний заряд. Закон Кулона. Властивості заряджених тіл. Закон Кулона. Електричне поле. Характеристики електричного поля. Напруженість електричного поля. Потенціал електростатичного поля. Графічне зображення електростатичних полів.

Тема 10. Розрахунок електростатичних полів.

Теорема Гаусса. Поле рівномірно зарядженої нескінченно довгої нитки. Поле рівномірно зарядженої нескінченної площини. Поле рівномірно зарядженої сферичної поверхні.

Тема 11. Електричне поле в речовині.

Електричний диполь. Діелектрики в електричному полі. Класифікація діелектриків. Поляризація діелектриків. Поле усередині діелектрика. Умови на межі розділу двох діелектриків. Сегнетоелектрики.

Тема 13. Провідники в електричному полі.

Електроємність. Енергія електричного поля. Електроємність відокремленого провідника. Конденсатори. Енергія електричного поля.

Тема 14. Постійний електричний струм.

Електричний струм. Характеристики струму. Електрорушійна сила. Напряга. Закон Ома. Закон Ома для однорідної ділянки ланцюга. Опір. Закон Ома для неоднорідної ділянки. Розгалужені ланцюги. Правила Кірхгофа. Робота і потужність струму. Закон Джоуля – Ленца.

Тема 15. Електричні вимірювання.

Прилади електровимірювань. Основні характеристики приладів.

ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Перелік тем:

1. Кінематика поступального руху
2. Динаміка матеріальної точки
3. Закони збереження у механіці
4. Обертальний рух твердого тіла
5. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів
6. Ідеальний газ
7. Закони термодинаміки
8. Явища перенесення

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Перелік тем:

1. Визначення швидкості кулі за допомогою балістичного маятника
2. Визначення моменту інерції махового колеса динамічним методом
3. Визначення коефіцієнта в'язкості рідини за методом Стокса
4. Визначення електричної ємності конденсатора за допомогою лічильного пристрою ПС-100
5. Визначення потужності електричного струму та коефіцієнта корисної дії джерела струму
6. Визначення ЕРС джерела електричного струму методом компенсації

7. Визначення магнітного поля на осі соленоїда
8. Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона
9. Визначення добротності коливального контуру
10. Визначення інтегральної чутливості фотоелемента
11. Градування шкали спектроскопа за спектром ртуті та визначення постійної Планка
12. Визначення сталої Стефана-Больцмана за допомогою оптичного пірометра

САМОСТІЙНА РОБОТА

Види завдань:

- Опрацювання теоретичного матеріалу.
- Підготовка до практичних занять
- Підготовка до лабораторних занять.
- Підготовка до підсумкового контролю.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

№	Тема	Лекції, год	Практичні, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
1	Тема 1: Вступ у дисципліну	2/-	1/-	1/-	2/5	6/6
2	Тема 2: Кінематика та динаміка поступального та обертального руху.	2/2	1/1	1/2	2/5	6/6
3	Тема 3: Робота, потужність, енергія.	2/-	1/-	1/-	2/4	6/6
4	Тема 4: Молекулярно-кінетична теорія.	2/-	1/-	1/-	2/5	6/6
5	Тема 5: Фізичні основи термодинаміки.	2/-	1/-	1/-	2/5	6/6
6	Тема 6: Закони термодинаміки	2/2	1/1	1/2	2/4	6/6
7	Тема 7: Реальні гази і рідини	2/-	1/-	1/-	2/5	6/6
8	Тема 8: Явища перенесення	2/-	1/-	1/2	2/5	6/6
9	Тема 9. Електричне поле у вакуумі	2/-	1/-	1/-	2/5	6/6
10	Тема 10. Розрахунок електростатичних полів	2/-	1/-	1/-	2/5	6/6
11	Тема 11. Електричне поле в речовині	2/2	1/1	1/-	2/5	6/6
13	Тема 13. Провідники в електричному полі	2/-	1/-	1/-	2/4	6/6
14	Тема 14. Постійний електричний струм	2/-	1/-	1/2	2/5	6/6

15	Тема 15. Електричні вимірювання	2/2	1/1	1/-	2/5	6/6
	Всього	30/8	15/4	15/8	30/70	90/90

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Не передбачені навчальним планом.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Словесні: лекції, пояснення, бесіди, дискусії.

Наочні: ілюстрації (слайди, схеми), демонстрація (пізнавальні відео, відео дослідів та приладів).

Практичні: лабораторні роботи, практичні роботи.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль: до 60 балів.

Модульний контроль: до 40 балів.

Підсумковий контроль (залік/іспит): до 100 балів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль на практичних заняттях (максимум 20 балів):

- відвідування занять, активна участь у дискусіях, самостійно розв'язані завдання - 16-20 балів.

- часткова участь, відповіді не завжди аргументовані або не завжди вірні – 10-15 балів.

- присутність на обмеженій кількості занять, відповідає рідко – 5-9 балів.

- відсутність виконаних завдань та пропуски – 0-4 бали.

Поточний контроль на лабораторних заняттях (максимум 30 балів):

- ідеальне виконання (повністю оформлені у відповідності до вимог, зроблені всі розрахунки, обґрунтування та висновки, захист проведено на високому рівні) - 25-30 балів.

- виконано майже повністю (окремі незначні недоліки у оформленні, розрахунках чи висновках - 19-24 балів.

- виконано частково (відсутні частини роботи, допущено суттєві помилки у розрахунках - 11-18 балів.

- фрагментарне чи несвоєчасне виконання, значні помилки - 0-10 балів.

Поточний контроль по конспекту лекцій (максимум 10 балів):

Конспект повинен відповідати вимогам щодо оформлення та темам лекцій.

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач вищої освіти за модуль, становить **100** (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів модульний контроль). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає оцінку за семестр.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки і індивідуального навчального плану (при успішній здачі іспиту/заліку) здобувача вищої освіти, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) для іспитів, курсових робіт/проектів або зараховано/незараховано для заліків) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, F).

Визначення назви за національною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS Оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ПОЛІТИКА КУРСУ

Визначення плагіату та його наслідків:

Академічний плагіат - це оприлюднення чужих ідей, текстів, даних, творчих розробок або відкриттів без належного посилання на автора та джерело, що призводить до створення враження, ніби вони є вашими власними, що є грубим порушення академічної доброчесності.

Основні види академічного плагіату:

- прямий плагіат - копіювання фрагментів тексту, речень або цілих абзаців без використання лапок та посилань;
- парафраз - переказ чужих думок, ідей чи текстів своїми словами без вказівки на оригінального автора;
- компілятивний плагіат - створення тексту шляхом поєднання фрагментів з різних джерел, заміни окремих слів синонімами, але без зазначення автора;
- автоплагіат - використання власних раніше опублікованих робіт, результатів досліджень або текстів у нових роботах без посилання на попередню працю;
- випадковий плагіат - порушення через недбалість, забуте посилання або неправильно оформлені цитати.

Що НЕ є плагіатом:

- власні ідеї, висновки, результати експериментів;
- загальновідомі факти, дати, аксіоми;
- коректне цитування або перефразування з обов'язковим посиланням на автора та джерело.

Усі роботи студентської навчальної звітності мають бути результатом власного інтелектуального зусилля з належним цитуванням джерел.

Правила цитування:

Цитування - це фундамент академічної доброчесності. Воно дозволяє будувати свої аргументи на основі ідей інших, чітко розрізняючи, де закінчуються думки інших і починаються власні. Також це єдиний законний спосіб уникнути плагіату.

Обов'язковому цитуванню підлягає:

- прямі цитати (будь-який дослівно взятий текст, оформлюється в лапки);

- ідеї, теорії, висновки;
- конкретні дані, статистика, результати досліджень, отримані кимось іншим;
- незагальновідомі факти, специфічні знання з певної галузі;
- матеріали, що захищені авторським правом (ілюстрації, діаграми, графіки, скріншоти, великі уривки програмного коду).

Не потрібно цитувати:

- власні ідеї, спостереження або висновки;
- загальновідомі факти.

Для спрощення оформлення цитування можна використовувати будь-які менеджери цитувань (Zotero, Mendeley, EndNote та ін). Вони допоможуть збирати джерела, формувати цитати в потрібному стилі та створювати список літератури автоматично.

Етика використання AI-інструментів:

Здобувачі вищої освіти можуть використовувати AI-інструменти, але використання штучного інтелекту має ґрунтуватися на прозорості, відповідальності та академічній доброчесності. AI - це інструмент, який можна використовувати як допоміжний засіб для генерації ідей та мозкового штурму, пояснення складних концепцій, аналізу великих наборів даних (як інструмент для дослідження).

Також необхідно враховувати, що AI-інструменти можуть помилятися ("галюцинувати"), надавати неповну, упереджену або неправильну інформацію.

AI-інструменти мають доповнювати та посилювати інтелектуальний розвиток здобувачів, а не замінювати його.

Процедура оскарження оцінок:

В Українському державному університеті залізничного транспорту діє Положення про організацію освітнього процесу, яким закріплено право здобувачів на оскарження результатів контрольних заходів. Тому якщо здобувачі незадоволені оцінкою, або є сумніви щодо об'єктивності викладачів вони можуть звернутися до завідувача кафедри із заявою-апеляцією. Створена апеляційна комісія перевіряє результати підсумкового контролю знань.

Правила поведінки на заняттях:

- своєчасно приєднуйтесь до онлайн занять;
- підготуйтеся до занять (мати необхідні матеріали - конспект, зошит, підручник, ноутбук);
- приєднуйтесь до онлайн занять під своїм справжнім ім'ям та прізвищем, також повністю вказуйте шифр групи;
- мобільні телефони та інші пристрої мають бути у беззвучному режимі або вимкнені;
- якщо технічні умови дозволяють, бажано вмикати камеру;
- мікрофон під час занять має бути вимкненим, якщо є необхідність звернутися до викладача, використовуйте функцію «Підняти руку»;
- запитання мають бути змістовними та стосуватися теми заняття;
- не використовуйте та не поширюйте у загальному каналі сторонні посилання або повідомлення, соціальні мережі та розваги під час заняття заборонені.

ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Перелік питань підготовки для заліку:

1. Елементи кінематики. Простір і час у класичній фізиці.
2. Матеріальна точка. Система відліку. Кінематичне вивчення механічного руху. Способи вивчення руху матеріальної точки.
3. Траскторія, переміщення, шлях, швидкість, прискорення.
4. Кінематичні характеристики руху частинки по колу. Закон руху частинки.
5. Елементи динаміки частинок. Завдання динаміки.

6. Закони Ньютона. Інерціальні системи відліку.
7. Маса. Імпульс. Принцип відносності Галілея. Диференціальне рівняння руху частинки.
Дві основні задачі динаміки точки.
8. Елементи механіки твердого тіла. Модель абсолютно твердого тіла.
9. Поступальний і обертальний рух абсолютно твердого тіла. Закон руху центра мас.
10. Основне рівняння динаміки обертального руху. Момент інерції. Теорема Штейнера.
11. Кінетична енергія тіла, що обертається.
12. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага тіла.
13. Сили пружності. Закон Гука.
14. Сили тертя.
15. Консервативні та дисипативні сили.
16. Механічна робота і потужність.
17. Коефіцієнт корисної дії похилій площині.
18. Кінетична та потенціальна енергії матеріальної точки та твердого тіла.
19. Закони збереження у механіці.
20. Момент інерції твердого тіла відносно осі. Теорема Штейнера.
21. Кінетична енергія обертального руху матеріальної точки та твердого тіла.
22. Момент імпульсу твердого тіла відносно осі обертання.
23. Основний закон динаміки обертального руху твердого тіла відносно осі.
24. Робота при обертанні тіла відносно осі.
25. Електричний заряд і його властивості.
26. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.
27. Електричне поле. Напруженість електричного поля.
28. Силкові лінії електричного поля. Принцип суперпозиції електричних полів. Потік напруженості електричного поля.
29. Циркуляція вектора напруженості електричного поля. Теорема про циркуляцію.
30. Теорема Гауса для електричного поля в вакуумі.
31. Потенціал електричного поля. Еквіпотенціальні поверхні. Принцип суперпозиції для потенціалу.
32. Електричний диполь. Потенціал поля диполя. Напруженість поля диполя.
33. Типи діелектриків. Поляризація діелектриків. Поляризованість
34. Напруженість поля в діелектрику. Діелектрична проникність речовини.. Теорема Гауса для вектора електричного зміщення.
35. Електричне поле в діелектриках.
36. Сегнетоелектрики.
37. Напруженість та індукція електричного поля.
38. Теорема Гауса для електричного поля в речовині.
39. Електроємність зарядженого тіла.
40. Конденсатор. Види конденсаторів. Електроємність конденсатора.
41. Електроємність плоского, сферичного та циліндричного конденсаторів.
42. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів.
43. Електричний струм і його характеристики.. Густина струму.
44. Закон Ома у диференціальній формі.
45. Електричний опір. Залежність опору від температури.
46. Джерела постійного струму.
47. Сторони сили. Електрорушійна сила. Напруга.
48. Закон Ома для ділянки кола і в замкненому контурі.
49. Правила Кирхгофа в розгалужених ланцюгах.
50. Закон Джоуля-Ленца.

51. Магнітне поле та його характеристики.
52. Принцип суперпозиції магнітного поля. Лінії магнітної індукції.
53. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле заряду, що рухається.
54. Закон Ампера. Сила взаємодії паралельних струмів.
55. Сила Лоренца. Рух заряду в однорідному магнітному полі.
56. Магнітний потік. Теорема Гауса для вектора магнітної індукції в інтегральному та диференціальному вигляді.
57. Намагнічування речовини. Намагніченість.
58. Напруженість магнітного поля. Закон повного струму для магнітного поля в речовині.
59. Феромагнетики. Діа- та парамагнетики.
60. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея. Правило Ленца.
61. Явище самоіндукції. Індуктивність. Індуктивність довгого соленоїда.
62. Явище взаємоіндукції. Трансформатор.
63. Енергія магнітного поля провідного контуру зі струмом. Енергія й густина енергії магнітного поля.
64. Термодинамічні системи, термодинамічні параметри.
65. Рівняння Менделєєва-Клапейрона для ідеальних газів.
66. Рівняння Клапейрона для ідеальних газів. Ізопроееси.
67. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів.
68. Закон Максвелла про розподіл молекул газу за швидкостями.
69. Розподіл Больцмана.
70. Кількість ступенів свободи молекул.
71. Теорема про розподіл енергії по ступенях свободи молекули.
72. Внутрішня енергія термодинамічної системи.
73. Робота газу. Робота газу в ізопроеесах.
74. Теплоємність речовини. Питома теплоємність. Молярна теплоємність.
75. Молярна теплоємність ідеального газу при сталому тиску і при сталому об'єму.
76. Перший закон термодинаміки.
77. Перше начало термодинаміки для ізопроеесів.
78. Адіабатний процес.
79. Другий закон термодинаміки.
80. Коливальні і хвильові процеси. Гармонічні коливання. Модель гармонічного осцилятора.
81. Вільні затухаючі коливання. Коефіцієнт затухання. Логарифмічний декримент затухання і добротність системи.
82. Вимушені коливання. Автоколивання.
83. Поширення хвиль. Рівняння хвилі.
84. Фазова швидкість хвилі. Енергія хвилі.
85. Ефект Доплера. Поняття про ударні хвилі.
86. Оптичне випромінювання. Методи дослідження оптичного випромінювання.
87. Геометрична оптика. Основні поняття і закони геометричної оптики.
88. Хвильова оптика. Принцип суперпозиції.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література:

1. Гресь В.Ю. Основи фізики: конспект лекцій. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка / В.Ю.Гресь, К.А.Котвицька. - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - 133 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/21391>
2. Квантова оптика. Атомна і ядерна фізика: методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Фізика". Частина 3 / К.А.Котвицька, А.Т.Котвицький, О.В.Самойлов. - Харків: УкрДУЗТ, 2021. - 55 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/7429>
3. Електростатика. Постійний струм. Електромагнетизм: методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Фізика" / А.Т.Котвицький, К.А.Котвицька, О.В.Самойлов. - Харків: УкрДУЗТ, 2021. - 77 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/5730>
4. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка: методичні вказівки до практичних занять з фізики / А.Т. Котвицький, К.А. Котвицька. - Харків : УкрДУЗТ, 2018. - 81 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/1386>
5. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Фізика". Частина 1. Механіка / Н.В.Глейзер, А.І.Беркутова. - Харків: УкрДУЗТ, 2017. - 80 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/3125>
6. Гресь В.Ю. Основи фізики: конспект лекцій. Частина 2. Електрика. Магнетизм / В.Ю.Гресь, К.А.Котвицька. - Харків: УкрДУЗТ, 2025. - 153 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/28796>
7. Лабораторний практикум з фізики: механіка та молекулярна фізика / Л.М.Руда. - Харків: УкрДУЗТ, 2018. - 54 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/1385>
8. Молекулярна фізика та термодинаміка: методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни "Фізика". Частина 1 / В.В.Гладиков, О.І.Рудской. - Харків: УкрДАЗТ, 2011. - 47 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/5128>
9. Електростатика. Постійний струм: лабораторний практикум з фізики / О.В.Самойлов, Д.О.Лотник. - Харків: УкрДАЗТ, 2014. - 38 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/7455>
10. Коливання та хвилі: методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Фізика" / О.В.Самойлов, К.А.Котвицька, А.Т.Котвицький, В.Ю.Гресь. - Харків: УкрДУЗТ, 2016. - 38 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/3019>
11. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика і постійний струм: методичні вказівки до контрольних робіт з фізики № 1, 2 / А.Т.Котвицький, В.Ю.Гресь, К.А.Котвицька. - Харків: УкрДУЗТ, 2017. - 88 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/3124>
12. Коливання та хвилі: лабораторний практикум з дисципліни "Фізика" / М.І.Гришанов. - Харків: УкрДУЗТ, 2016. - 62 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/1947>
13. Електромагнетизм. Квантова оптика та ядерна фізика: методичні вказівки до контрольних робіт 3, 4 з фізики / Р.В. Вовк, В.Ю. Гресь, Л.М. Руда. - Харків: УкрДУЗТ, 2018. - 46 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/1384>
14. Янг Г., Фрідман Р., Сендін Т., Форд Л. Фізика для університетів з розділами сучасної фізики. Львів: Наутілус, 2009. 1600 с.

15. Загальна фізика. Оптика: оглядові лекції / В.М.Кадченко. Кривий Ріг: КДПУ, 2020. - 70 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/4159/1/%D0%94%D0%95%D0%9A_%D0%9E%D0%93%D0%9B%D0%AF%D0%94%D0%9E%D0%92%D0%86%20%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%86%D0%87_2.pdf

Додаткова література:

1. Резолюція від 25.09.2015 № 70/1, «Резолюція 70/1, прийнята Генеральною Асамблеєю Організації Об'єднаних Націй "Перетворення нашого світу: Порядок денний в галузі сталого розвитку на період до 2030 року"».

2. Указ Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року», [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>

3. Physics. Electricity and Magnetism, Optics, Atomic and Nuclear Physics: textbook / О.О.Kalenyk, I.V.Plyushchay, T.L.Tsaregradska, P.O.Lishchuk. – К.: Publishing and Polygraphic Center “Kyiv University”, 2022. – 110 р. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://gen.phys.knu.ua/wp-content/uploads/2025/08/Kalenik_Physics_II_PDF.pdf

4. Атомна фізика. Елементи зонної теорії твердих тіл: конспект лекцій / Н.В.Глейзер. - Харків: УкрДАЗТ, 2011. - 57 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/5364>

5. Гришанов М. І. Методичне забезпечення основ математики до курсу загальної фізики / М.І.Гришанов // Організація самостійної роботи студентів у контексті підвищення якості освіти: тези наук.-метод. конф. кафедр ун-ту. - Харків: УкрДУЗТ, 2018. - с. 110. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/18345>

6. Інформаційно-аналітичний портал про вищу освіту в Україні та за кордоном. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://vnz.org.ua/>

7. База даних наказів та інших законодавчих актів в галузі освіти та науки на сайті Міністерства освіти і науки України (МОН України) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://mon.gov.ua/npasearch>

8. Закон України «Про Освіту» № 2145-VIII. 2019. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

9. Медіатека електронних засобів навчання [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://nmcbook.com.ua/>

10. Пошукова сторінка нормативно-правової інформації Верховної Ради України. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>

11. Козар Л. Студентська навчальна звітність. Загальні вимоги щодо побудови, викладення та оформлення текстової частини: метод. посібник [Електронне видання]. 2-ге вид., перероб. та доп. / Л.Козар, А.Бабенко. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 66 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/30808>

12. Репозитарій академічних текстів Українського державного університету залізничного транспорту. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/home.jsp?locale=uk>

13. Пошукова сторінка реферативних матеріалів Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г.Короленка. - Режим доступу: <https://korolenko.kharkov.com/>

14. Пошукова сторінка наукових ресурсів Національної бібліотеки України імені В.І.Вернадського. - Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/1539>

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Перелік обладнання:

Онлайн: ноутбук ASUS VivoBook з вмонтованою камерою та мікрофоном.

Посилання на онлайн-курс: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=16208>

ВІДОМОСТІ ПРО РОЗРОБНИКІВ

ПІБ розробника: Камчатна Світлана Миколаївна, к.т.н., доцент

Контактна інформація: 067-602-00-51

email: kamchatna@kart.edu.ua

ПІБ розробника: Котвицька Клавдія Андріївна, к.ф.-м.н., доцент

Контактна інформація: +380(057) 730-10-91

e-mail: kotvitska@kart.edu.ua

ПІБ розробника: Вовк Руслан Володимирович, дійсний член (академік) НАН України,
доктор фізико-математичних наук, професор

Контактна інформація: +380(057) 730-10-91

email: rvovk2017@gmail.com

ПІБ розробника: Гришанов Микола Іванович, д.ф.-м.н., професор

Контактна інформація: +380(057) 730-10-91

email: grishanov@kart.edu.ua

ВНЕСЕННЯ ЗМІН (ДАТА, СУТЬ, ПІДПИС)

Протокол засідання кафедри вищої математики та фізики № 1 від 29 серпня 2025 р.