

	<p style="text-align: center;">Силабус навчальної дисципліни «Фізика» <small>(назва навчальної дисципліни)</small></p> <p>Освітньо-професійної програма: _____ <small>«Авіаційний транспорт»</small> <small>(назва освітньо-професійної програми)</small></p> <p>Спеціальність: _____ <small>272 «Авіаційний транспорт»</small> <small>(шифр та назва спеціальності)</small></p> <p>Галузь знань: _____ <small>27 «Транспорт»</small> <small>(шифр та назва галузі знань)</small></p>
Рівень освіти	Вища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Нормативна
Семестр	1
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	<u>6.0</u> кредитів ЄКТС / <u>180</u> годин
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Фізика – наука про природу, про найбільш фундаментальні закономірності руху матерії, її будову, властивості та взаємодію; базується на встановленні та поясненні законів, за якими відбуваються процеси та явища навколишнього світу, без розуміння яких не можливо уявити сучасного спеціаліста.
Мета навчальної дисципліни	Формування у здобувачів освіти основ глибокої теоретичної підготовки в області фізики, надання навичок правильного розуміння меж застосування фізичних понять, законів та теорій, що дозволить зорієнтуватись в потоці наукової і технічної інформації, формування наукового міркування і широкого світогляду для розв'язання різноманітних задач у практичній діяльності за фахом.
Заплановані результати навчання	<p>РН-3. Застосовувати сучасні інформаційні технології, технічну літературу, бази даних, інші ресурси та сучасні програмні засоби для розв'язання спеціалізованих складних задач авіаційного транспорту.</p> <p>РН-5. Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, ефективно працювати у команді.</p> <p>РН-11. Аналізувати побудову і функціонування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, елементів, фактори, що впливають на їхні характеристики та параметри.</p> <p>РН-12. Визначати параметри об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів шляхом проведення вимірювального експерименту з оцінкою його результатів.</p> <p>РН-16. Виконувати розрахунок основних характеристик та параметрів технологічних процесів виробництва й ремонту об'єктів авіаційного транспорту.</p> <p>РН-23. Знати основні вимоги охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки та санітарно-гігієнічного режиму при здійсненні професійної діяльності.</p>

<p>Заплановані знання та вміння</p>	<p>У підсумку вивчення дисципліни здобувачі освіти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ наукові факти і фундаментальні ідеї; ➤ суть понять і законів, принципів і теорій, які дають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів, з'ясовувати їхні ймовірності; ➤ наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій. <p>Здобувачі освіти повинні вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ застосовувати апаратуру, яка використовується для вимірювання часу, лінійних розмірів та маси; ➤ розраховувати похибки прямого та посереднього виміру фізичної величини; ➤ аналізувати фізичні явища та процеси; ➤ встановлювати зв'язок між фізичними величинами; ➤ робити наукові узагальнення; ➤ будувати фізичні та математичні моделі, які описують рух тіла; ➤ науково обґрунтовувати фізичний експеримент; ➤ використовувати прилади для вимірювання амплітуди, частоти та періоду коливань; ➤ аналізувати фізичні явища та процеси, які відбуваються при перетворенні енергії під час коливань параметрів коливальної системи; ➤ будувати математичні моделі, які описують коливальний процес; ➤ аналізувати фізичні явища та процеси, які відбуваються при накладанні світлових хвиль; ➤ будувати зображення в різних оптичних прикладах; ➤ будувати математичні моделі, які описують явище інтерференції та дифракції; ➤ робити теоретичні висновки для завбачення плину фізичних процесів на практиці.
<p>Навчальна логістика</p>	<p style="text-align: center;">Зміст навчальної дисципліни: <u>Розділ №1. «Механіка»</u></p> <p><u>Тема 1.1. Вступ до дисципліни.</u> Поняття про матерію. Зв'язок фізики з іншими науками і з технікою. Фізичні закони. Щільність речовини. Методи вимірювання щільності.</p> <p><u>Тема 1.2. Кінематика.</u> Траєкторія матеріальної точки. Радіус-Вектор. Переміщення. Середня швидкість. Миттєва швидкість. Рівномірний прямолінійний рух. Закони Прискорення. Кінематика матеріальної точки в диференціальному виді. Тангенціальна і нормальна складові прискорення. Середнє й миттєве прискорення. Рівнозмінний рух. Пройдений шлях в інтегральному виді. Вільне падіння. Кінематика обертального руху. Рівномірний рух по окружності. Тангенціальна і нормальна складові прискорення при обертальному русі. Траєкторія руху тіла, кинутого під кутом до обр'ю.</p> <p><u>Тема 1.3. Динаміка.</u> Закони динаміки. Закон інерції. Імпульс системи матеріальних точок. Елементарний імпульс сили. Закони взаємодії фізичних тіл. Сили в механіці. Гравітаційні сили. Сила тертя. Сила пружності. Зв'язок сили тяжіння, закону гравітації та прискорення вільного падіння. Рівнодіюча сили та її складові. Правило складання і розкладання сил.</p> <p><u>Тема 1.4. Робота і енергія.</u> Робота сили. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Поняття енергії. Робота й кінетична енергія. Консервативні й неконсервативні сили. Потенційна енергія. Закон збереження енергії в механіці. Потенційна енергія пружно деформованого тіла. Гіроскоп.</p> <p><u>Тема 1.5. Коливання та хвилі.</u> Механічні коливання та їх параметри.</p>

Диференціальні та кінематичні рівняння коливальних систем. Перетворення енергії при коливальному русі. Вільні загасаючі коливання. Вимушені коливання. Пружні хвилі.

Розділ №2. «Електродинаміка»

Тема 2.1. Електростатика. Електричне поле. Електричний заряд і електричне поле. Провідники, ізолятори та індуковані заряди. Закон Кулона. Електричні сили. Лінії електричного поля. Електричні диполі. Характеристики електричного поля. Напруженість електростатичного поля. Суперпозиція полів. Робота електростатичного поля. Потенціал електростатичного поля. Конденсатори і електроємність. Паралельне і послідовне з'єднання конденсаторів. Накопичення енергії в конденсаторах і енергія електричного поля. Ємність системи конденсаторів.

Тема 2.2. Електричний струм. Поняття про електричний струм. Сила й щільність струму. Закон Ома для однорідної ділянки ланцюга. Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для повного ланцюга. Робота й потужність струму. Закон Джоуля-Ленца. Теплова дія струму. Закони Ома та Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Змінний струм. Отримання синусоїдального струму та миттєві значення електричних величин.

Тема 2.3. Електромагнетизм. Магнітне поле та його характеристики. Магнітне поле. Магнітний момент. Лінії магнітного поля та магнітний потік. Магнітна індукція. Елемент струму. Дія магнітної сили на провідник зі струмом. Магнітна проникливість середовища. Закон Ампера та його застосування. Сила Лоренца.

Розділ №3. «Молекулярна фізика і термодинаміка»

Тема 3.1. Молекулярно-кінетична теорія. Поняття про молекули. Сила молекулярного зчеплення. Дифузія в газах, рідинах і твердих тілах. Рух молекул і температура. Лінійне та об'ємне розширення тіл. Залежність між коефіцієнтами лінійного та об'ємного розширення твердих тіл. Властивості газів. Тиск та одиниці його виміру. Ізотермічний, ізобаричний та ізохоричний процеси.

Тема 3.2. Термодинаміка. Дослідження теплових явищ. Теплообмін. Зміна внутрішньої енергії тіла при теплообміні. Кількість теплоти. Теплоємність тіла. Плавлення та затвердіння. Зміна агрегатного стану речовин.

Розділ №4. «Оптика»

Тема 4.1. Геометрична оптика. Закони геометричної оптики. Швидкість розповсюдження світла. Світловий потік. Сила світла. Відбиття світла від плоского дзеркала. Тонка лінза. Недоліки (аберації) оптичних систем.

Тема 4.2. Хвильова оптика. Спектр. Інфрачервоні та ультрафіолетові промені. Інтерференція світла. Дифракція світла.

Тема 4.3. Оптичні прилади. Око. Фотоапарати та проектори. Лупа. Мікроскоп. Телескоп. Аберация лінз.

Види занять: лекції, практичні заняття, лабораторні заняття.

Методи навчання:

- вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);
- наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- практичні (виконання лабораторних робіт, проведення експерименту);

	<p>– пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння здобувачами освіти;</p> <p>– репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком.</p>
Пререквізити	«Вища математика»
Постреквізити	«Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Гідравліка та гідропневмопристрої авіаційної техніки»
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Міненко Р.В. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальності 272 «Авіаційний транспорт». – ВСП «КРФК НАУ». – 2021. – 60 с. 2. Міненко Р.В. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальності 272 «Авіаційний транспорт». – ВСП «КРФК НАУ». – 2021. – 11 с. 3. Герасимова К.В., Гибенко І.В., Тарадуда А.С. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізика» для всіх спеціальностей денної та заочної форми навчання. Розділ 1. «Механіка». – Кривий Ріг, КК НАУ, 2015 – 47 с. 4. Тарадуда А.С. Фізика: Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізика» для всіх спеціальностей денної та заочної форми навчання. Розділ 2. «Електродинаміка». – Кривий Ріг, КК НАУ, 2012 – 64 с. 5. Герасимова К.В., Гибенко І.В., Тарадуда А.С. Фізика: Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізика» для всіх спеціальностей денної та заочної форми навчання. Розділ 3. «Молекулярна фізика і термодинаміка». – Кривий Ріг, КК НАУ, 2013 – 59 с. 6. Тополя І.В., Герасимова К.В. Фізика: Методичні вказівки до лабораторного практикуму. Ч.ІІІ. «Оптика та атомна фізика» / Кривий Ріг, КК НАУ, 2010 – 60 с. 7. Фізика. Модуль 1. Механіка: навч. посіб./ А.Г. Бовтрук, Ю.Т. Герасименко, Б.Ф. Лахін та ін.; за заг. ред. проф. А.П. Поліщука – 4-е вид., допов. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк». 2010. – 256 с. 8. Фізика. Модуль 2. Молекулярна фізика й термодинаміка: навч. посіб. / В. І. Благовістна, А. П. В'яла, С. М. Меньяйлов та ін.; за заг. ред. проф. А. П. Поліщука. — 3-тє вид., стереотип. — К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. — 192 с. 9. Фізика. Модуль 3. Електрика і магнетизм: навч. посіб./ Б.Ф. Лахін, С.Л. Максимов, А.П. Поліщук, П.І. Чернега; за заг. ред. проф. А.П. Поліщука. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк». 2006. – 232 с. 10. Фізика. Модуль 4. Коливання і хвилі: навч. посіб./ Б.Ф. Лахін, К.К. Мартинчук, В.І. Оглобля та ін.; за заг. ред. проф. А.П. Поліщука. – 2-ге вид., стереотип. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк». 2009. – 376 с. 11. Фізика. Модуль 5. Оптика: навч. посіб. / А. П. Поліщук, Ж. О. Рудницька, І. А. Сліпухіна, П. І. Чернега; за заг. ред. проф. А. П. Поліщука. — К.: НАУ, 2012. — 388 с. 12. Немченко К.Е., Дудінова О.В. Фізика: Практичний довідник. 2-го вид., доп. та перероб. – Харків: ФОП Співак В.Л., 2011. – 282 с. 13. Гаркуша І.П. Загальний курс фізики. Збірник задач / І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін.; за заг. ред. І.П. Гаркуші. – К.: Техніка, 2003. – 560 с.

Матеріально-технічне забезпечення	Інструменти, механічне та електричне обладнання в фізичній лабораторії
Семестровий контроль, критерії оцінювання	<p>1. Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ роботи на аудиторних заняттях (виконання практичних та лабораторних робіт, відповіді на теоретичні запитання); ❖ результати виконання завдань самостійної роботи здобувача освіти. <p>Контроль досягнень здобувачів освіти здійснюється за допомогою прозорих процедур. Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача за дисципліною.</p> <p>2. Підсумковий контроль результатів навчальної діяльності здобувачів освіти проводиться у формі екзамену.</p> <p>За основу оцінювання береться повнота і правильність відповіді на запитання при опитуванні. Враховується рівень освоєння основних законів і теорій, що описують фізичні явища:</p> <p>«ВІДМІННО» – здобувач освіти вільно і творчо володіє програмним матеріалом, має глибокі і міцні знання, які аргументовано використовує у нестандартних ситуаціях, вірно і чітко записує фізичні закони у скалярній та векторній формі (де це необхідно), знає фізичний зміст всіх величин та одиниці їх вимірювання. Правильно відтворює 90-100% матеріалу.</p> <p>«ДОБРЕ» – здобувач освіти достатньо повно володіє програмним матеріалом, розуміє основоположні теорії і факти, вірно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, відповідь його повна, логічна, обґрунтована, але допускає незначні помилки в написанні законів у скалярній чи векторній формі (де це необхідно), знає фізичний зміст всіх величин та одиниці їх вимірювання. Правильно відтворює 70-89% матеріалу.</p> <p>«ЗАДОВІЛЬНО» – здобувач освіти має лише окремі знання з дисципліни, здатний відтворювати його відповідно до тексту лекції або пояснення викладача, відповідь його правильна, але недостатньо осмислення, порушує логіку при виведенні формул і написанні законів. Правильно відтворює 50-69% матеріалу.</p> <p>«НЕЗАДОВІЛЬНО» – здобувач освіти не володіє необхідними знаннями з дисципліни, фрагментарно відтворює незначну частину навчального матеріалу, має не чіткі уявлення про об'єкт вивчення, допускає грубі помилки в написанні законів. Правильно відтворює 0-49% матеріалу.</p> <p>Критерії оцінювання під час проведення <u>лабораторних занять</u>:</p> <p>«ВІДМІННО» – здобувач освіти виконує та захищає лабораторну роботу, володіє програмним матеріалом під час захисту лабораторної роботи, чітко і вірно формулює фізичні закони, знає фізичний зміст усіх фізичних величин і одиниці їх вимірювання. Вміє аналізувати і прогнозувати одержаний результат, оцінити похибки результатів експерименту та графічно подати його результати, користуватись довідковою літературою. Відповідає на додаткові запитання чітко і логічно.</p> <p>«ДОБРЕ» – здобувач освіти виконує та захищає лабораторну роботу, володіє програмним матеріалом під час захисту лабораторної роботи, чітко і вірно формулює фізичні закони, знає фізичний зміст усіх фізичних величин і одиниці їх вимірювання. Вміє оцінити похибки результатів експерименту та графічно подати результати експерименту, користуватись додатковою літературою. Відповідає на додаткові запитання чітко і логічно, проте в деяких випадках допускає неточності і окремі несуттєві помилки.</p> <p>«ЗАДОВІЛЬНО» – здобувач освіти виконує та захищає лабораторну роботу, володіє програмним матеріалом під час захисту лабораторної роботи, формулює фізичні закони та правильно записує їх формули, не досить вірно розуміє фізичний зміст фізичних величин і одиниці їх вимірювання. Вміє</p>

	<p>оцінити похибки результатів експерименту та графічно подати результати експерименту, користуватися додатковою літературою. Відповідає на додаткові запитання не чітко, в деяких випадках допускає неточності і помилки, які не може самостійно виправити.</p> <p>«НЕЗАДОВІЛЬНО» – здобувач освіти не виконав і не захистив лабораторну роботу, не володіє основним програмним матеріалом, не формулює фізичні закони та неправильно записує їх формули, не досить вірно розуміє фізичний зміст фізичних величин, одиниць їх вимірювання. Не вмie оцінити похибки результатів експерименту та графічно подати результати експерименту, користуватися додатковою літературою.</p> <p>Підсумкова оцінка за виконання лабораторних робіт виставляється як середня арифметична оцінка за виконані лабораторні роботи.</p>
Циклова комісія	Фізико-математичних дисциплін