

	Силабус навчальної дисципліни «Загальна фізика» Освітньо-професійна програма «<u>Телекомунікації та радіотехніка</u>» Спеціальність <u>172 «Електронні комунікації та радіотехніка»</u> Галузь знань <u>17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»</u>
Рівень освіти	Вища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Нормативна
Семестр	2
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	<u>5.5</u> кредитів ЄКТС / <u>165</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 вищої 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	ПРН-1. Знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності. ПРН-5. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно. ПРН-13. Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення та їх елементів. ПРН-17. Застосування розуміння основ метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності.

Заплановані знання та вміння	У підсумку вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти повинні знати: • наукові факти і фундаментальні ідеї; • суть понять, законів, принципів та теорій загальної фізики, які дають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів, з'ясовувати їхні ймовірності; • наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій. Здобувачі вищої освіти повинні вміти: • використовувати прилади для вимірювання фізичних величин; • 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 фізичні явища; • науково обґрунтовувати фізичний експеримент; • розв'язувати задачі фізичного напрямку; • робити теоретичні висновки для завбачення впливу фізичних процесів на практиці.
Навчальна логістика	Зміст навчальної дисципліни: <u>Розділ №1. «Вступ»</u> <u>Тема 1.1. Вступ до дисципліни.</u> Поняття про матерію. Зв'язок фізики з іншими науками і з технікою. Фізичні закони. Основні та похідні одиниці виміру. <u>Тема 1.2. Густина речовини.</u> Поняття густини. Густини твердих тіл, рідин, газів. Зв'язок геометрії та густини. Методи вимірювання густини. <u>Тема 1.3. Методи дослідження земної кори.</u> Гравіметрична розвідка. Елементи теорії гравітаційного поля Землі. Апаратура для вимірювання сили тяжіння і других похідних потенціалу. Методика гравіметричної зйомки. Інтерпретація результатів гравітаційної розвідки. Області розвідувального застосування гравірозвідки. Магнітометрична розвідка. Магнітне поле Землі, його елементи і їх розподіл на земній поверхні. Апаратура магнітної розвідки. Методика магніторозвідки. Інтерпретація результатів магніторозвідки. Області застосування магніторозвідки. <u>Розділ №2. «Механіка»</u> <u>Тема 2.1. Кінематика.</u> Кінематика матеріальної точки в диференціальному виді. Траєкторія матеріальної точки. Радіус-Вектор. Переміщення. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний прямолінійний рух. Закони Прискорення. Тангенціальна і нормальна складові прискорення. Середнє і 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 горизонту. <u>Тема 2.2. 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 на складові. <u>Тема 2.3. Робота і енергія.</u> Робота сили. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Поняття енергії. Робота і кінетична енергія. Консервативні й неконсервативні сили. Потенціальна енергія. Закон збереження енергії в

	механіці. Потенціальна енергія пружно деформованого тіла. Гіроскоп. Тема 2.4. Механічні коливання і хвилі. Механічні коливання та їх параметри. Диференціальні та кінематичні рівняння коливань. Перетворення енергії при коливальному русі. Вільні загасаючі коливання. Вимушені коливання. Пружні хвилі. Розділ №3. «Електродинаміка» Тема 3.1. 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 3.2. Електричний струм. Поняття про електричний струм. Сила і густина струму. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для повного кола. Робота і 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 3.3. Електромагнетизм. 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 №4. «Оптика» Тема 4.1. Геометрична оптика. Закони геометричної оптики. Швидкість розповсюдження світла. Світловий потік. Сила світла. Відбиття світла від плоского дзеркала. Тонка лінза. Аберації оптичних систем. Тема 4.2. Хвильова оптика. Спектр. Інфрачервоні та ультрафіолетові промені. Інтерференція світла. Дифракція світла. Види занять: лекції, практичні заняття, лабораторні заняття. Методи навчання: – вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); – практичні (виконання практичних та лабораторних робіт, проведення експерименту); – пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння здобувачами вищої освіти; – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком.
Пререквізити	«Вища математика»
Постреквізити	«Пристрої надвисоких частот та антени», «Сигнали та процеси в радіотехніці», «Електродинаміка та поширення радіохвиль»
Рекомендовані навчально-методичні	1. Міненко Р.В. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Загальна фізика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання

матеріали для вивчення навчальної дисципліни	спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка». – ВСП «КРФК НАУ». – 2024. – 52 с. 2. Міненко Р.В. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Загальна фізика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка». – ВСП «КРФК НАУ». – 2024. – 11 с. 3. Герасимова К.В., Грибенко 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., Грибенко 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	1. Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти: ❖ роботи на аудиторних заняттях (виконання практичних та лабораторних робіт, відповіді на теоретичні запитання); ❖ результати виконання завдань самостійної роботи здобувача вищої освіти. Контроль досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється за допомогою прозорих процедур. Досягнутий рівень компетентностей відносно

очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача вищої освіти за дисципліною.

2. Підсумковий контроль результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти проводиться у формі екзамену в другому семестрі.

За основу оцінювання береться повнота і правильність відповіді на запитання при опитуванні. Враховується рівень освоєння основних законів і теорій, що описують фізичні явища:

«ВІДМІННО» – здобувач вищої 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 одиниць їх вимірювання. Правильно відтворює 90-100% матеріалу.

«ДОБРЕ» – здобувач вищої 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 одиниць їх вимірювання. Правильно відтворює 75-89% матеріалу.

«ЗАДОВІЛЬНО» – здобувач вищої 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 60-74% матеріалу.

«НЕЗАДОВІЛЬНО» – здобувач вищої освіти не володіє необхідними знаннями з дисципліни, відтворює лише незначну частину навчального матеріалу, має не чіткі уявлення про об'єкт вивчення, допускає грубі помилки в написанні законів. Відтворює до 60% матеріалу.

Критерії оцінювання під час проведення **лабораторних занять**:

«ВІДМІННО» – здобувач вищої 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 одиниць 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.

«ДОБРЕ» – здобувач вищої 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 одиниць 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.

«ЗАДОВІЛЬНО» – здобувач вищої 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 одиниць їх вимірювання. Вміє оцінити похибки результатів експерименту та графічно подати результати експерименту, користуватись додатковою літературою. Відповідає на додаткові запитання не чітко, в деяких випадках допускає неточності і помилки, які не може самостійно виправити.

«НЕЗАДОВІЛЬНО» – здобувач вищої 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 вміє оцінити похибки результатів експерименту та графічно подати результати експерименту, користуватися додатковою літературою. Підсумкова оцінка за виконання лабораторних робіт виставляється як середня арифметична оцінка за виконані лабораторні роботи.
Циклова комісія	Фізико-математичних дисциплін