



	Силабус навчальної дисципліни «Фізика (спецкурс)» (назва навчальної дисципліни) Освітньо-професійної програма: <u>«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</u> (назва освітньо-професійної програми) Спеціальність: <u>174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»</u> (шифр та назва спеціальності) Галузь знань: <u>17 «Інженерія, виробництво та будівництво»</u> (шифр та назва галузі знань)
Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Фаховий молодший 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 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	РН03. Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення.

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>Модуль 1. Вступ. Густина речовини</u> <u>Тема 1.1. Вступ.</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. <u>Тема 1.3. Методи вимірювання густини.</u> Гравіметрична розвідка. Магнітометрична розвідка. <u>Модуль 2. Механіка</u> <u>Тема 2.1. Кінематика.</u> Кінематика матеріальної точки в диференціальному виді. Тангенціальна і нормальна складові прискорення. Рівнозмінний рух. Пройдений шлях в інтегральному виді. Вільне падіння. Обертальний рух. Тангенціальна і нормальна складові прискорення при обертальному русі. Траєкторія руху тіла, кинутого під кутом до обрїю. <u>Тема 2.2. Динаміка.</u> Імпульс системи матеріальних точок. Елементарний імпульс сили. Закони взаємодії фізичних тіл. Гравітаційні сили. Сила тертя. Сила пружності. Зв'язок сили тяжіння, закону гравітації та прискорення вільного падіння. Рівнодіюча сила 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 й кінетична енергія. Потенціальна енергія. Потенціальна енергія пружно деформованого тіла. Гіроскоп. <u>Тема 2.4. Коливання і хвилі.</u> Диференціальні та кінематичні рівняння коливань. Перетворення енергії при коливальному русі. Вільні загасаючі коливання. Вимушені коливання. Пружні хвилі. <u>Модуль 3. Електродинаміка</u> <u>Тема 3.1. Електростатика.</u> Електричний заряд і електричне поле. Провідники, ізолятори та індуковані заряди. Електричні сили. Лінії електричного поля. Електричні диполі. Характеристики електричного поля. Суперпозиція полів. Робота електростатичного поля. Потенціал електростатичного поля. Накопичення енергії в конденсаторах і енергія електричного поля.

	<u>Тема 3.2. Електричний струм.</u> Поняття про електричний струм. Сила й густина струму. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для повного кола. 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. <u>Тема 3.3. Електромагнетизм.</u> Електромагнітне поле. Магнітний момент. Лінії електромагнітного поля та магнітний потік. Електромагнітна індукція. Елемент струму. Дія магнітної сили на провідник зі струмом. Магнітна проникливість середовища. Закон Ампера та його застосування. Сила Лоренца. <u>Модуль 4. Оптика</u> <u>Тема 4.1. Геометрична оптика.</u> Закони геометричної оптики. Швидкість розповсюдження світла. Світловий потік. Сила світла. Відбиття світла від плоского дзеркала. Тонка лінза. Аберації оптичних систем. <u>Тема 4.2. Хвильова оптика.</u> Спектр. Інфрачервоні та ультрафіолетові промені. Відбиття світла від плоского дзеркала. Тонка лінза. Аберації оптичних систем. Оптичні прилади. Око. Фотоапарати та проектори. Лупа. Мікроскоп. Телескоп. Аберация лінз. Види занять: лекції, лабораторні заняття. Методи навчання: – вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж); - наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); – практичні (виконання лабораторних робіт, проведення експерименту); – пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння здобувачами освіти; – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком.
Пререквізити	–
Постреквізити	«Основи екології», «Електричні та технічні вимірювання», «Основи промислової електроніки та мікропроцесорної техніки», «Комп'ютерна схемотехніка»
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	1. Фізика. Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка : навчальний посібник / Ю. О. Шкурдода, О. О. Пасько, О. А. Коваленко. – Суми : Сумський державний університет, 2021. – 221 с. 2. Механіка : навч-метод. посіб. / В.Я. Гоцульський, Д.Д. Поліщук, О.К. Копійка ; за ред. В.Г. Шевчука; відпов. ред. Л.А. Коваль; Одес. нац. ун-т імені І.І. Мечникова, ф-т математики, фізики та інформ. технологій. – Одеса: ОНУ, 2020. – 178 с. 3. Фізика. Ч. 4: Електромагнетизм. Геометрична і хвильова оптика: навч. посіб. / Авдонін К. В., Ковальчук О. В. / Київ : КНУТД, 2021. 232 с. 4. Електрика і магнетизм. Курс лекцій. Навчальний посібник для студентів фізичних спеціальностей / Січкара Т.Г. / Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2021. – 181 с.

	5. Електрика та магнетизм : підручник / Л. Д. Дідух. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. — 464 с. 6. Інноваційне та традиційне у педагогічних технологіях навчання фізики й астрономії в сучасній українській школі. Посібник для вчителів / Укладачі Андрій Бурий, Олена Цогла. — Львів: КЗ ЛОР «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти», 2022. — 145 с. 7. Курс фізики: підручник, у трьох книгах. Кн. 3. Оптика. Квантова та атомна фізика. / Галушак М. О. — Івано-Франківськ: видавництво ІФНТУНГ, 2019. — 295 с. 8. Фізика. Практикум. Навч. посібник. - 2-видання перероблене, доповнене. / І. Ф. Скіцько, О. І. Скіцько.; за заг. ред. І. Ф. Скіцька — К. : Вид-во «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2020. — 614 с. 9. Збірник задач із загальної фізики [Електронний ресурс] : навч. посіб. Для студентів інженерно-технічних спеціальностей. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В.П. Бригінець, І.М. Репалов, Л.П. Пономаренко, Н.О. Якуніна. — Електронні текстові дані (1 файл: 4.1Мбайт). — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 230 с. 10. Фізика: Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізика». Розділ I «Механіка». - Кривий Ріг, ВСП КФК НАУ, 2022. 50 с. 11. Фізика: Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізика». Розділ II «Електродинаміка». - Кривий Ріг, ВСП КФК НАУ, 2022. 64 с. 12. Фізика: Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Фізика». Розділ III «Оптика та атомна фізика». - Кривий Ріг, ВСП КФК НАУ, 2022. 60 с. 13. 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. 14. 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. 15. 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. 16. 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. 17. 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. 18. Фізика (Фізика для інженерів): Підручник / І.Ф. Скіцько, О.І Скіцько: — Київ: НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. — 513 с.
Матеріально-технічне забезпечення	Інструменти, механічне та електричне обладнання в фізичній лабораторії Лабораторне та мультимедійне обладнання; технічні засоби навчання, дистанційна платформа Classroom, персональний комп'ютер, текстовий і табличний редактори, віртуальна онлайн лабораторія PHET.
Семестровий контроль, критерії оцінювання	1. Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти: ❖ роботи на аудиторних заняттях (виконання 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 заліку.

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 одиниці 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 одиниці 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 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.

«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 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.

«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 одиниці 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. Семестровим контролем є залік, який супроводжується окремим переліком питань і становить 10% від загальної кількості балів за всі завдання.
Циклова комісія	Фізико-математичних дисциплін