

 <p>Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка</p>	<b>Силабус навчальної дисципліни</b>			
	<b>Назва дисципліни <i>Фізика за професійним спрямуванням</i></b>			
	Статус дисципліни <i>обов'язковий компонент</i>			
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка			
Спеціальність	014 Середня освіта; 015 Професійна освіта			
Освітня програма	Професійна освіта (Цифрові технології)			
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)			
Форма навчання	денна_			
Курс	1-й			
Семестр	1-й			
Обсяг дисципліни	Кредити	3	Години	90
	Лекційні			22
	Практичні/семінарські			8
	Лабораторні			10
	Самостійна робота			50
Семестровий контроль	залік			
Викладач	Волчанський Олег Володимирович кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, доцент			
Контактна інформація	ел. адреса викладача <a href="mailto:O.V.Volchanskyi@cuspu.edu.ua">O.V.Volchanskyi@cuspu.edu.ua</a> ).			
Кафедра	Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання			
Факультет	Факультет математики, природничих наук та технологій			
Предмет навчання (Що буде вивчатися)	Курс «Фізика за професійним спрямуванням» є однією з профільних дисциплін професійної та практичної підготовки вчителя технологій. Програма дисципліни містить такі розділи: основи кінематики, основи динаміки, закони збереження в механіці, основи молекулярної фізики, основи термодинаміки, основи електродинаміки, геометрична і хвильова оптика, квантова оптика, фізика атома і атомного ядра..			
Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	Мета вивчення даної дисципліни полягає в детальному ознайомленні з основними поняттями, законами, положеннями та методами фізики. Вивчення курсу дає знання для розуміння фізичних основ явищ, з якими вчитель технологій буде стикатись у професійній діяльності а також формує сучасний науковий світогляд майбутнього вчителя.			
Компетентності	Дисципліна «Фізика за професійним спрямуванням» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти таких компетентностей: <b>інтегральна:</b> здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, у галузі освіти та цифрових технологій, що передбачає застосування теорій та методів педагогічних та комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.			

	<p><b>загальні компетентності:</b></p> <p><i>ЗК 02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</i></p> <p><i>ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями..</i></p> <p><b>Предметні (спеціальні фахові) компетентності:</b></p> <p><i>ФК 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.</i></p>
<p><b>Програмні результати</b> (Чому можна навчитися)</p>	<p><i>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен демонструвати:</i></p> <p><i>ПРН 14. Володіти навичками стимулювання пізнавального інтересу, мотивації до навчання, професійного самовизначення та саморозвитку здобувачів освіти.</i></p> <p><i>ПРН 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).</i></p> <p><i>ПРН 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.</i></p> <p><i>ПРН 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).</i></p> <p><i>ПРН 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).</i></p>
<p><b>Зміст дисципліни</b></p>	<p><b>Змістовий модуль 1. МЕХАНІКА І МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА</b></p> <p><b>Тема 1. Механіка</b></p> <p><i>Основи кінематики. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей. Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.</i></p> <p><i>Основи динаміки. Закони Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.</i></p> <p><i>Закони збереження в механіці. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми.</i></p> <p><i>Елементи механіки рідин та газів. Гідростатика. Закон Паскаля для рідин та газів. Сполучені посудини, гідравлічний прес. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл. Гідродинаміка ідеальної і в'язкої рідини.</i></p>

Механічні коливання і хвилі. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Математичний маятник. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу.

Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою). Звук. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук.

### **Тема 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки.**

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроекти в газах.

Основи термодинаміки. Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки). Застосування першого закону термодинаміки до ізопроектів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів.

Властивості газів, рідин і твердих тіл. Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Насичена та ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання. Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів. Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища. Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

## **Змістовий модуль 2 . ЕЛЕКТРОДИНАМІКА, ОПТИКА І КВАНТОВА ФІЗИКА**

### **Тема 3. Основи електродинаміки.**

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів. Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Діелектрична проникність речовин. Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля. Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.

Закони постійного струму. Електричний струм. Умови існування електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

Електричний струм у різних середовищах. Електричний струм у металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність. Електричний струм

у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу. Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму. Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка. Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор.

Магнітне поле, електромагнітна індукція. Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань. Вимушені електромагнітні коливання. Генератор змінного струму. Електричний резонанс. Трансформатор. Передача електроенергії на великі відстані.

Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

**Тема 4. Оптика.** Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.

Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало. Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання. Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, що дає тонка лінза.

Інтерференція світла та її практичне застосування. Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі. Дисперсія світла. Поляризація світла.

**Тема 5. Квантова фізика.**

Світлові кванти. Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони). Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці. Тиск світла. Дослід Лебедева.

Атом. Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз. Лазер.

Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

**Критерії оцінювання роботи студентів**

**Загальна система оцінювання дисципліни**  
 Аудиторна і самостійна робота – 100 балів.  
**Умови допуску до підсумкового контролю**  
 Виконання всіх завдань, визначених на лекційні, лабораторні і практичні заняття.  
 Поточний (усне опитування та тестування, захист результатів вимірювань, обрахунків, захист самостійної роботи студентів, письмовий поточний контроль за індивідуальними

	<p>завданнями; письмові звіти з лабораторних практичних завдань; письмові контрольні роботи).</p> <p><i>практичні заняття:</i> проводяться в активній формі із використанням як навчального обладнання, так і електронних ресурсів мають на меті проведення досліджень; систематичну перевірку розуміння та ступеня засвоєння теоретичного матеріалу студентом, вміння використовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань.</p> <p><i>Модульний контроль</i> проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з змістового модуля.</p> <p><b>Форма підсумкового контролю:</b> залік 1 семестр.</p> <p>Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного контролю, самостійної роботи, підсумкової контрольної роботи та екзамену. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.</p>
<p><b>Політика курсу</b></p>	<p><i>Норми етичної поведінки.</i> Відповідно до діючого в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка Положення про академічну доброчесність, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.</p> <p><i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.</p> <p><i>Відвідування занять.</i> Очікується, що студенти відвідають усі лабораторні і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.</p> <p><i>Поведінка в аудиторіях університету.</i> Очікується, що впродовж практичних занять студенти дотримуються діючих</p>

правил охорони праці, безпеки життєдіяльності.

*Підсумковий контроль.* Залік забезпечує оцінку рівня засвоєння студентами навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих ними на лекційних, лабораторних і практичних заняттях. Виставляється за умови виконання студентом усіх завдань практичних занять та самостійної роботи студентів та отриманих балів на екзамені. Не допускаються пропуски занять без поважних причин. Якщо студент пропустив заняття з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на його відпрацювання. У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

Інформаційне  
забезпечення

1. Чолпан П.П. Фізика: Підручник К: Вища шк., 2004. – 567 с.
2. Загальний курс фізики: Збірник задач / І.П.Гаркуша та ін. – К.: Техніка, 2003. – 560 с.
3. Петченко О.М., Сисоєв А.С., Назаренко Є.І., Безуглий А.В. Загальні основи фізики. Навчальний посібник з курсу «Фізика» (для студентів 1-2 курсів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.060101 – «Будівництво», 6.050702 – «Електромеханіка», 6.050701 – «Електротехніка і електротехнології»). – Харків: Сектор оперативної поліграфії ІОЦ ХНАМГ, 2007. – 224 с.
4. Засекіна Т. М. Фізика (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін. — К. : УОВЦ «Оріон», 2018. — 304 с.
5. Бар'яхтар В. Г. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова, М. М. Кірюхін, О. О. Кірюхіна. — Х.: Видавництво «Ранок», 2011.— 320 с.: іл.
6. Антонова Н.Г., Подопрігора Н.В., Сальник І.В., Ткачук І.Ю., Царенко О.М. Лабораторний практикум з курсу загальної фізики: Частина 1. Механіка. Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2009. – 126 с.
7. Лабораторний практикум з курсу загальної фізики : Навчально-методичний посібник. Частина 2. Молекулярна фізика : [для студ. вищ. навч. закл.] / [Царенко О.М., Сальник І.В., Подопрігора Н.В., Гур'євська О.М., Антонова Н.Г.]; под ред. О.М.Царенка та І.В.Сальник. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. Володимира Винниченка, 2010. – 96 с.
8. Сазонова О.О., Сальник І.В., Сірик Е.П., Ткачук І.Ю., Царенко О.М. Лабораторний практикум з курсу загальної фізики: Навчально-методичний посібник. Частина 3. Електрика і магнетизм. – Кіровоград:РВВ КДПУ ім. Володимира Винниченка, 2009. – 108 с.
9. Царенко О.М., Сальник І.В., Сірик Е.П., Сазонова О.О. Лабораторний практикум з курсу загальної фізики: частина 4. Оптика. / Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2015. – 86 с.
- 10.Царенко О.М., Сальник І.В., Сірик Е.П., Сірик П.В. Лабораторний практикум з курсу загальної фізики: частина 5. Квантова фізика. / Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2014. –

	86 с.
Матеріально-технічне забезпечення	<i>Аудиторія теоретичного навчання: проектор, ноутбук, плакати, література, обладнання навчальних фізичних лабораторій.</i>