

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЛІЯ КЛАСИЧНОГО ПРИВАТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У М. КРЕМЕНЧУК

Кафедра автомобільного транспорту та транспортних технологій

СИЛАБУС

навчальної дисципліни
«ФІЗИКА»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДОПОМОГА

Викладач (-і)	Хрипко Сергій Леонідович, доктор технічних наук, професор
Контактний тел.	+38(097)8557505; +38(093)0925047
E-mail:	kpudmytro@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/node/5591
Консультації	<i>Консультації:</i> за графіком консультацій викладача.

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Фізика» є нормативною для студентів бакалаврської програми спеціальності 274 Автомобільний транспорт (освітні програми: Автомобільний транспорт). Згідно з навчальним планом вивчення дисципліни заплановано на 1 семестр (1 курс).

Питаннями вивчення дисципліни є послідовне вивчення студентами основних законів і положень фізики для пізнання загальних закономірностей явищ природи; використання даних законів в оперативному розв'язанні проблем; освітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у практичній діяльності.

Курс передбачає: формування теоретичних знань з програмного матеріалу та практичних навичок їх застосування; ознайомлення студентів з основними законами і положеннями фізики для пізнання загальних закономірностей явищ природи; використання даних законів в оперативному розв'язанні проблем; освітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у практичній діяльності.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції, практичні заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають: розв'язання завдань на закріплення теоретичного матеріалу; розв'язання типових задач за зразком та перевірку засвоєння навчального матеріалу під час аудиторних занять; активного застосування інформаційних технологій.

Самостійна робота проводиться під час аудиторних занять та в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача шляхом самостійного опрацювання лекційного матеріалу, виконання індивідуальних домашніх завдань з кожного модуля курсу.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань під час очних зустрічей з викладачем та шляхом он-лайн консультацій за допомогою електронних сервісів.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей та самостійних робіт, перевірки виконання домашніх завдань, виконання практичних робіт з використання інформаційних технологій та індивідуальних домашніх завдань. Для визначення результатів модульного та підсумкового контролю використовується система накопичення балів, яка стимулює систематичну роботу студента протягом семестру.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 1 семестру здійснюється у формі письмових екзаменів.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 210 год., у т. ч. 98 годин аудиторних занять і 112 годин самостійної роботи студента для денної форми навчання. Кількість кредитів ECTS – 7.

Загальна кількість годин – 210 год., у т. ч. 12 годин аудиторних занять і 184 годин самостійної роботи студента для заочної форми навчання. Кількість кредитів ECTS – 7.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
Денна 7	210	98	64	24	10	112
Заочна 7	210	26	12	-	14	184

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/ вибіркова
1	1	загальна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Послідовне вивчення студентами основних законів і положень фізики для пізнання загальних закономірностей явищ природи; використання даних законів в оперативному розв'язанні проблем; освітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у практичній діяльності.

Завдання навчальної дисципліни

- створення у студентів достатньо широкої підготовки в галузі фізики, володіння фундаментальними поняттями та теоріями класичної та сучасної фізики, що забезпечує їм ефективне опанування спеціальних предметів й подальшу можливість використання фізичних принципів. Сюди відносяться також навчання студентів методам та навичкам розв'язання конкретних задач та ознайомлення їх із сучасною науковою апаратурою, в тому числі електронно-обчислювальною;

- формування у студентів наукового світогляду та сучасного фізичного мислення. Це завдання слід також розглядати як істотну частину гуманітарної підготовки майбутнього спеціаліста, бо більшість питань історії науки, філософії і навіть естетики можна продемонструвати під час викладання курсу фізики, при чому на прикладах, що найбільш близькі до схильностей студентів.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

– основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань, сучасні засоби вимірювання фізичних величин

- фундаментальні поняття й теорії класичної та сучасної фізики з тим, щоб ефективно опанувати спеціальні навчальні дисципліни та використати знання фізичних закономірностей у майбутній роботі;
- методи розв'язування практичних фізичних задач та проблем.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- користуватися засобами вимірювання, проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань;
- користуючись фізичними положеннями, законами і теоріями, застосовувати набуті теоретичні та практичні знання після вивчення спеціальних дисциплін в майбутній роботі із спеціальності;
- пояснювати фізичні процеси та явища, які відбуваються в природному середовищі, а також під час роботи різного роду устаткування та здійсненні біотехнологічних процесів;
- застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 274 Автомобільний транспорт (освітні програми: Автомобільний транспорт) вивчення дисципліни «Фізика» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання:**

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові, предметні) компетенції

ФК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

ФК 14. Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту.

*ФК 17. Здатність описувати та класифікувати широко коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтуються на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук

Програмні результати навчання:

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати

*РН 27. Використовувати суміжні галузі та виявляти міждисциплінарні зв'язки для розв'язування задач і проблем у сферах професійної діяльності.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ /лабор (сем.)	Завдання для самостійної роботи
1 семестр			
Змістовий модуль № 1. Механіка			
Тема 1. Кінематика матеріальної точки Практична робота № 1. Кінематика точки. Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту. Лабораторна робота 1. Вимірювання основних механічних величин, похибки вимірювань.	6	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Траєкторія. Переміщення, шлях, швидкість. Одиниці системи SI. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.

Тема 2. Динаміка матеріальної точки Практична робота № 2. Складний рух точки. Додавання швидкостей. Динаміка прямолінійного руху з урахуванням тертя.	6	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Центр мас механічної системи. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Тема 3. Робота та енергія Лабораторна робота № 2. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника.	6	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Сили пружності. Закон всесвітнього тяжіння. Робота сили тертя. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Тема 4. Динаміка обертального руху Практична робота № 3. Закон збереження імпульсу.	6	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Момент сили. Закон збереження моменту імпульсу. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка			
Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії Лабораторна робота № 3. Вимірювання поверхневого натягу рідини методом відриву крапель. Лабораторна робота № 4. Вивчення ізопроесів у газах	6	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Внутрішня енергія ідеального газу. Розподіл молекул газу за швидкостями. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Тема 6. Основи термодинаміки Лабораторна робота № 5. Дослідження теплопровідності різних металів. Лабораторна робота № 6. Визначення вологості повітря. Лабораторна робота № 7. Демонстрації закону Паскаля.	6	6	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Робота газу при зміні об'єму. Молярна теплоємність ідеального газу при постійному об'ємі та при постійному тиску. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Змістовий модуль 3. Електростатика і постійний електричний струм			
Тема 7. Електростатика і гальваніка Лабораторна робота № 8. Дослідження гальванічного елемента.	4	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Електростатичне поле. Напруженість електричного поля. Напруженість поля точкового заряду, зарядженої площини. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Тема 8. Постійний електричний струм Лабораторна робота № 9. Вимірювання сили струму, напруги та опору.	6	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Джерело струму. Залежність опору від температури. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Змістовий модуль 4. Магнетизм			
Тема 9. Магнітне поле. Явище електромагнітної індукції Лабораторна робота № 10. Складання та випробування електромагніта.	4	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Основні властивості магнітного поля. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Енергія магнітного поля. Електромагнітне поле. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Змістовий модуль 5. Коливання і хвилі. Оптика			

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Тема 10. Гармонічні коливання. Хвилі Лабораторна робота № 11. Вимірювання рівнів шуму.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Фізичний і математичний маятники. Поздовжні та поперечні хвилі. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Тема 11. Світло Практична робота № 4. Світлота його характеристики.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Електромагнітна природа світла. Поляроїди. Обертання площини поляризації світла 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Тема 12. Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла Лабораторна робота № 12. Визначення показника заломлення світла в середовищі.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Абсолютно чорне тіло. Використання фотоелектричного ефекту. Дифракція мікрочастинок. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Змістовий модуль 6. Квантова фізика, фізика атома і атомного ядра			
Тема 13. Фізика атома і атомного ядра Практична робота № 5. Теорія Бора. Постулати Бора. Енергетичний спектр атома в теорії Бора.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Основні властивості альфа- та бета-розпадів. Поділ важких ядер та ядерний синтез як джерела енергії. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Виконання розрахункового домашнього завдання.
Всього:	64	34	

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Фізика» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний – здійснюється шляхом опитування на семінарських заняттях. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та практичного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, уміння виконувати інженерні розрахунками елементів машин і конструкцій а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий – здійснюється шляхом визначення ступеню засвоєння студентом навчальної дисципліни. Цим видом контролю завершується вивчення навчальної дисципліни. Завданням іспиту є перевірка знань студента з навчальної дисципліни, ступеню засвоєння окремих тем курсу та курсу загалом, здатності використовувати та синтезувати отримані знання, уміння виконувати розрахунки на міцність, жорсткість і стійкість елементів машин та конструкцій з урахуванням особливостей їх експлуатації.

Для оцінювання відповідей студентів з навчальної дисципліни «Фізика» використовуються наступні критерії:

– рівню «відмінно» відповідає теоретично правильна і вичерпна відповідь на поставлене питання, у якій студент показав всебічне системне знання програмного матеріалу; засвоєння основної та додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, вивчення яких передбачене програмою дисципліни; уміння використовувати знання для рішення практичних задач інженерних розрахунків елементів машин і конструкцій;

– рівню «добре» відповідає теоретично правильна, але не вичерпна відповідь на поставлене запитання, в цілому повне знання програмного матеріалу, успішне виконання запропонованого практичного завдання і засвоєння матеріалу основної літератури;

– рівню «задовільно» відповідає у цілому правильна відповідь на поставлене питання, в якій студент показав достатній рівень знань з основного програмного матеріалу дисципліни,

але не зміг переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у виконанні практичного завдання, показав недостатні знання рекомендованої літератури;

– рівню «незадовільно» відповідає неправильна або неповна відповідь на запитання, у якій студент продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу; ухилився від аргументування; не зміг виконати практичне завдання; показав незадовільні знання понятійного апарату і спеціальної літератури чи взагалі нічого не відповів.

Обов'язковим для успішного завершення вивчення навчальної дисципліни «Фізика» є:

– відвідування усіх без виключення лекційних та практичних занять, а в разі неможливості бути присутнім – їх відпрацювання;

– участь в розв'язуванні інженерних задач за темою на практичних заняттях;

– усні виступи на практичних заняттях, участь в дискусії.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 80 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 20 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Контрольний захід	Бали
Модуль №1	17
Практична робота 1	2
Лабораторна робота 1	2
Практична робота 2	2
Лабораторна робота 2	3
Практична робота 3	3
Контрольна робота 1	5
Модуль №2	20
Лабораторна робота 3	3
Лабораторна робота 4	3
Лабораторна робота 5	3
Лабораторна робота 6	3
Лабораторна робота 7	3
Контрольна робота 2	5
Модуль №3	11
Лабораторна робота 8	3
Лабораторна робота 9	3
Контрольна робота 3	5
Модуль №4	7
Лабораторна робота 10	3
Контрольна робота 4	4
Модуль №5	19
Лабораторна робота 11	3
Практична робота 4	3
Лабораторна робота 12	3
Контрольна робота 5	10
Модуль №6	6
Практична робота 5	3
Контрольна робота 6	3
Екзамен	20
Разом	100

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Кармазін В.В. Курс загальної фізики: навч. посібник. Київ: Кондор, 2009. 786 с.
2. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: навч. посібник: у 3-х т. Київ: Либідь, 2002. Т.1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. 376 с. Т.2. Електрика і магнетизм. 2003. 278 с.
3. Загальний курс фізики: Збірник задач / І.П.Гаркуша, І.Т.Горбачук, В.П.Курінний та ін.; [за заг.ред. І.П. Гаркуші]. Київ: Техніка, 2004. 560 с.
4. Загальний курс фізики: у 3 т. / [за ред. І.М.Кучерука]. Київ: Техніка, 2006. Т.2: Електрика і магнетизм. 452 с.
5. Фізика для університетів. Повний курс / П.Воловик. Київ: Перун, 2005. 864 с.
6. Чолпан П.П. Фізика: підручник. Київ: Вища школа, 2004. 567 с.
7. Школа О. В. Основи термодинаміки і статистичної фізики: навч. посібник. Донецьк: "Юго-Восток", 2009. 374 с.

Додаткова

8. Бригинець В.П., Подласов С.О., Сергієнко В.П. Лекції з курсу загальної фізики: навч. посібник. Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. 170 с.
9. Конспект лекцій із фізики: посібник для студентів / уклад. В.В.Соловйов, Л.П.Давиденко. Полтава: ПолтНТУ, 2005. 162 с.
10. Фізика. Модуль 1. Механіка. / А.Бовтрук, С.Меняйлов, А.Поліщук, Б.Лахін, Ю.Герасименко. Київ: Вид-во НАУ, 2010. 256 с.
11. Фізика. Модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка / А.В'яла, В.Благовісна, С.Меняйлов, А.Поліщук. Київ: Вид-во НАУ, 2010. 192 с.

Інтернет-ресурси:

12. «Освіта.ua» URL: <https://osvita.ua/>
13. «Фізика.ua» URL: <http://fizyka.ua/>