

Силабус курсу:

ФІЗИКА



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	208 Агроінженерія
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	1
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	екзамен

Автор курсу та лектор:

д.т.н., проф. Поркуян Ольга Вікторівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

Професор кафедри інформаційних технологій та програмування

посада

porkuian@snu.edu.ua

електронна адреса

телефон

месенджер

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Сучасна фізика - головне джерело знань про навколишній світ, основа науково-технічного прогресу й разом з тим - один із самих головних компонентів людської культури. Будь-який сучасний фахівець повинен бути ознайомлений з основними положеннями й законами фізики, у нього повинні бути вироблені певні навички й уміння, що дозволяють при необхідності використовувати їх у своїй професійній діяльності.

Фізика - одна з найбільш важливих галузей сучасного природознавства, вона є дослідною наукою, тому кожний студент повинен опанувати певними навичками та науковими методами набуття знань.

У процесі навчання студенти опановують основними положеннями, принципами й законами фізики, засвоюють основи сучасної фізики як фундаменту природничо-наукової методології і розуміння ролі фізики в інженерній освіті, вивчають фізичні явища і закони як базу для освоєння професійно орієнтованих дисциплін і забезпечення достатнього рівня фундаментальних знань з фізики, вміння застосовувати ці знання в професійній діяльності, необхідність поглибити, розширити, а головне - узагальнити та систематизувати знання з фізики, отримані раніше

Результати навчання:

Знати: основні положення, принципи й закони фізики; опанувати науковими методами набуття знань.

Вміти: використовувати надбані знання для розв'язування конкретних фізичних та технічних задач, проводити фізичні вимірювання та експерименти; обробляти та аналізувати результати експерименту, аналізувати фізичну ситуацію, відносячи її до того чи іншого розділу фізики; проводити експериментальні наукові дослідження.

Передумови до початку вивчення:

Вивчення даного курсу базується на знаннях з фізики та математики, отриманих раніше в середній школі, ліцеї, чи технікумі.

Мета курсу (набуті компетентності)

Мета курсу «Загальна фізика» – є формування наукового світогляду, розвиток у студентів усвідомлення та уміння обґрунтовувати фізичні основи сучасних технологій та принципів роботи сучасного обладнання, формування у студентів наукового мислення, вміння використовувати фізичні принципи в майбутній діяльності. Формування вміння вчитися самостійно, знаходити необхідну інформацію та засвоювати її, усвідомлення необхідності безперервності освіти і навчання протягом усього життя. Метою самостійної роботи за дисципліною є систематизація і закріплення отриманих теоретичних знань і практичних навичок формування вмінь використовувати нормативну і спеціальну літературу; розвиток пізнавальних здібностей

Внаслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

- Знання основних положень, принципів й законів фізики.
- Здатність зв'язувати причинно-наслідкові зв'язки між подіями.
- Здатність будувати математичні моделі на основі фізичних явищ та тіл.
- Здатність проводити збірку електричних схем, налаштовувати вимірювальні прилади.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Введення в курс фізики. Кінематика.	2/0/2	Предмет фізики та її зв'язок з іншими науками. Моделі, закони, теорії фізики. Одиниці вимірювання та система одиниць СІ. Векторні та скалярні величини. Основні поняття кінематики поступального руху. Швидкість та прискорення матеріальної точки.	Презентація в Power point
2	Динаміка поступального руху.	2/4/0	Динаміка матеріальної точки та поступального руху твердого тіла. Маса, сила. Закони Ньютона. Принцип незалежності дії сил. Основний закон динаміки обертального руху. Момент інерції, момент сили Лабораторна робота 1. Вивчення поступального руху за допомогою машини Атвуда	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
3	Сили в механіці	2/0/2	Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага. Електромагнітні сили. Сили реакції. Сили пружності. Деформації. Закон Гука. Сили тертя.	Презентація в Power point
4	Механіка обертального руху	2/0/0	Обертальний рух твердого тіла. Кутова швидкість. Кутове прискорення. Момент інерції. Теорема Штейнера. Момент імпульсу. Момент сили. Основний закон динаміки обертального руху твердих тіл.	Презентація в Power point
5	Закони збереження.	2/0/2	Механічна система. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Робота, потенціальна та кінетична енергія. Закон збереження енергії. Приклади.	Презентація в Power point
6	Коливання.	2/4/0	Види коливань. Гармонічні коливання, їх загальні характеристики.	Презентація в Power point Лабораторні

			Енергія гармонічних коливань. Лабораторна робота 2. Визначення логарифмічного декременту фізичного маятника.	установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
7	Хвилі.	2/0/0	Вільні коливання. Згасаючі коливання. Хвилі в пружному середовищі. Хвильове рівняння. Стоячі хвилі	Презентація в Power point
8	Основи СТВ	0/0/0	Принцип відносності Галілея. Постулати Ейнштейна. Спеціальна теорія відносності. Поняття про загальну теорію відносності	Самостійне вивчення
9	Основи молекулярно-кінетичної фізики	4/0/4	Основи теорії МКТ. Молярна маса. Кількість речовини. Відносна атомна маса. Ідеальний газ. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси. Основне рівняння МКТ.	Презентація в Power point
10	Основи термодинаміки. Перший закон термодинаміки	2/0/2	Основні поняття термодинаміки. Число ступенів вільності. Внутрішня енергія. Робота газу при розширенні. Перший закон термодинаміки. Теплоємність.	Презентація в Power point
11	Другий та третій закони термодинаміки	2/0/0	Теплові машини. Ентропія. Другий закон термодинаміки. Третій закон термодинаміки.	Презентація в Power point
12	Електричне поле	2/4/0	Електричний заряд. Закон збереження заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Теорема Остроградського – Гауса. Потенціал. Циркуляція вектора напруженості. Електричне поле в речовині. Лабораторна робота 3. Вивчення електронного осцилографа.	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
13	Постійний електричний	2/0/2	Електричний струм та його основні характерис-	Презентація в Power point

	струм.		тики. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Опір. Електрорушійна сила. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола. Робота та потужність струму. Закон Джоуля– Ленца.	
14	Магнітне поле в вакуумі та речовині. Дія магнітного поля.	2/4/0	Природа магнітного поля. Основні характеристики магнітного поля. Закон Біо – Савара – Лапласа. Потік вектора магнітної індукції. Теорема Гауса. Закон повного струму Дія магнітного поля на струм. Сила Ампера. Сила Лоренца. Види магнетиків. Лабораторна робота 4 Тема. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
15	Електромагнітна індукція.	2/0/2	Явище електромагнітної індукції. Е.Р.С. індукції. Закон Фарадея – Максвела. Явище самоіндукції. Індуктивність. Індуктивність соленоїда. Енергія магнітного поля. Практичне застосування електромагнітних явищ.	Презентація в Power point
16	Електромагнітні коливання і хвилі	2/0/0	Коливальний контур. Електромагнітні коливання, їх характеристики. Види електромагнітних хвиль.	Презентація в Power point
17	Вихрове електричне поле. Рівняння Максвела.	2/0/0	Вихрове електричне поле. Рівняння Максвела	
18	Основи оптики.	2/0/0	Геометрична оптика. Основні закони геометричної оптики. Принцип Ферма.	
19	Інтерференція світла.	2/0/1	Дослід Юнга. Умови утворення інтерференційних мінімумів та максимумів. Інтерференція в тонких плівках. Кільця Ньютона. Приклади.	Презентація в Power point
20	Дифракція світла. Поляризація світла	2/0/1	Явище дифракції світла. Принцип Гюйгенса –	Презентація в Power point

			Френеля. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера. Метод зон Френеля. Дифракційна решітка. Природне та поляризоване світло. Закон Малюса. Закон Брюстера	
21	Квантова оптика.	2/4/0	Теплове випромінювання та його основні характеристики. Закони Кірхгофа, Стефана – Больцмана, Віна. Формула Релея – Джинса. Формула Планка Лабораторна робота 5. Вивчення законів теплового випромінювання	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
22	Квантова оптика.	2/4/0	Зовнішній фотоефект. Рівняння Ейнштейна. Фотони. Тиск світла. Ефект Комптона. Лабораторна робота 6. Вивчення зовнішнього фотоефекту	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
23	Атом водню за теорією Бора.	2/0/2	Розвиток уяви про будову атому. Модель атому Резерфорда. Постулати Бора.	Презентація в Power point
24	Основи квантової механіки.	2/0/1	Гіпотеза де - Бройля, хвили де -Бройля. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга	Презентація в Power point
25	Основи квантової механіки.	2/0/2	Рівняння Шредингера. Частинка в одновимірній потенціальній ямі. Тунельний ефект.	Презентація в Power point
26	Елементи фізики атомів та молекул.	2/0/2	Атом водню в квантовій механіці. Механічний та магнітний моменти електрона. Принцип Паулі. Розподіл електронів у атомі по енергетичних рівнях. Періодична система елементів	Презентація в Power point
27	Спектри атомів	2/0/1	Правила відбору. Атоми й атомні спектри у зовнішніх електричних і магнітних полях. Ефект Штарка. Ефект Зеемана.	Презентація в Power point
28	Фізика твердого тіла.	2/4/0	Енергетичні зони у кристалах. Поділ твердих	Презентація в Power point

			тіл на метали, напівпровідники та діелектрики Лабораторна робота 7 Визначення ширини забороненої зони напівпровідникового термістора.	Лабораторні установки - 3шт. Інструкція до лабораторної роботи
29	Фізика твердого тіла.	2/4/0	Власна та домішкова провідність напівпровідників. Лабораторна робота 8 Вивчення роботи напівпровідникового випрямляча (діода)	Презентація в Power point Лабораторні установки - 3шт. Інструкція до лабораторної роботи
30	Фізика твердого тіла.	2/0/0	Контактні явища. Контакт електронного та діркового напівпровідників, провідників. Ефект Пельтьє	Презентація в Power point
31	Фізика твердого тіла.	2/0/0	Енергетичні зони у кристалах. Поділ твердих тіл на метали, напівпровідники та діелектрики	Презентація в Power point
32	Елементи фізики атомного ядра.	2/0/2	Склад та характеристики атомного ядра. Маса та енергія зв'язку ядра. Ядерні сили	Презентація в Power point
33	Елементи фізики атомного ядра.	2/0/2	Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду.. Ядерні реакції. Ділення ядер. Синтез ядер	Презентація в Power point
34	Ядерні реакції	1/0/2	Характеристики ядерних реакцій. Механізми ядерних реакцій. Типи ядерних реакцій Ланцюгова реакція поділу ядер. Термоядерні реакції. Атомна енергетика.	Презентація в Power point
35	Елементарні частинки	1/0/0	Характеристики елементарних частинок. Класифікація елементарних частинок. Античастинки. Кварки. Види взаємодій.	Презентація в Power point

Рекомендована література

1. Поркуян О. В., Овсієнко О.Л. Курс загальної фізики : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Поркуян, О. Л. Овсієнко. - Луганськ : [Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля], 2011. - 453 с

2. І.М.Кучерук, І.Т.Горбачу, П.П.Луцик Загальний курс фізики.- Київ Видавництво: "ТЕХНІКА" 1999.
Том 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка
Том 2. Електрика і магнетизм
Том 3. Оптика. Квантова фізика
3. В. П. Бригінець, С.О. Подласов. Курс фізики для бакалаврів. <http://physics.zfftt.kpi.ua/>
4. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. / Кармазін В.В., Семенець В.В.-К.: Кондор, 2016.-786 с
5. Поркуян О. В., Овсієнко О.Л. Фізика для екологів. Навчальний посібник: Луганськ: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля, 2011. - 284с

Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Фізика». Частина 1. /Укл. О.В. Поркуян - Северодонецьк: СХУ імені Володимира Даля, - 2021. - 54 с.
2. Поркуян О.В., Ганжа С.М. Фізика: завдання до самостійної роботи: навчальний посібник / О. В. Поркуян, С.М. Ганжа. - Луганськ : [Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля], 2009. - 308 с.
3. Поркуян О.В..Фізика: завдання до самостійної роботи: Навчальний посібник. – Северодонецьк: Вид-во СХУ ім. В. Даля, 2020. – 158с
4. Методичні вказівки до рішення задач і розрахунково-графічні завдання за курсом «Загальна фізика». Частина 2 (Основи електростатики) для студентів усіх спеціальностей Скл. Поркуян О.В., – Северодонецьк , 2011.
http://moodle2.snu.edu.ua/pluginfile.php/455026/mod_resource/content/1/%D0%A1%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%83%D0%BA%D1%80.pdf

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Присутність на всіх заняттях	5
Виконання і захист-лабораторних робіт	25
Правильне розв'язування задач та тестів	20
Екзамен	50
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	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

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

самоплагіат - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти

можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);

повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Завдання і заняття:

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу. Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;

- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.