

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

## ФІЗИКА

<b>Ступінь вищої освіти:</b>	бакалавр
<b>Спеціальність:</b>	161 Хімічні технології та інженерія
<b>Рік підготовки:</b>	1
<b>Семестр викладання:</b>	осінній, весняний
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	10
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	іспит

### Автор курсу та лектор:

д.т.н., доц. Лифар Володимир Олексійович			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
завідувач кафедри програмування та математики			
посада			
lifar@snu.edu.ua	+38-095-638-68-22	Skype: lyfarva_	310, 312 УК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

### Викладач лабораторних занять:\*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
посада			
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

### Викладач практичних занять:\*

д.т.н., доц. Лифар Володимир Олексійович			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
завідувач кафедри програмування та математики			
посада			
lifar@snu.edu.ua	+38-095-638-68-22	Skype: lyfarva_	310, 312 УК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол № 1 від 26.08.2020 р.

### Анотація навчального курсу

#### Цілі вивчення курсу:

Сьогодні фізика стала не тільки теоретичною основою сучасної техніки, але і її невід'ємною частиною. Свідченням цього є сучасна енергетика, сучасна техніка зв'язку (лазери, волоконна оптика, космічний і мобільний зв'язок), техніка й технологія створення нових матеріалів.

Таким чином, 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: проводити фізичні вимірювання та експерименти; обробляти та аналізувати результати експерименту, аналізувати фізичну ситуацію, відносячи її до того чи іншого розділу фізики; працювати з основними приладами для фізичних вимірювань 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»** – засвоєння фактичного матеріалу, підготовка до практичних та лабораторних занять. Формування вміння вчитися самостійно, знаходити необхідну інформацію та засвоювати її, усвідомлення того факту, що традиційна схема отримання освіти в першій половині життя морально застаріла і потребує заміни безперервною освітою і навчанням 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 набуває наступних компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії

ЗК9.Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК11.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.

ФК 12. Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем хімічної галузі.

Що забезпечується досягненням наступних програмних результатів навчання:

ПРН-01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПРН-07. Застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання теоретичних і прикладних задач хімічної технології відповідно до правил належних виробничої практики

ПРН-09. Аналізувати процеси і явища, які спостерігаються в хімічній технології.

ПРН-15. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію.

### Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Введення в курс фізики.	2/6/2	Предмет фізики та її зв'язок з іншими науками. Моделі, закони, теорії фізики. Векторні та скалярні величини. Основні поняття кінематики поступального руху. Швидкість та прискорення матеріальної точки. Кінематика обертального руху твердого тіла. Лабораторна робота 1. Вивчення поступального руху за допомогою машини Атвуда.	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
2	Динаміка поступального руху.	2/0/1	Динаміка матеріальної точки та поступального руху твердого тіла. Маса, сила. Закони Ньютона. Принцип незалежності дії сил. Принцип відносності Галілея. Сили в механіці	Презентація в Power point
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	Закони збереження.	2/0/1	Механічна система. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Робота, потенціальна та кінетична енергія. Закон збереження енергії. Приклади.	Презентація в Power point
5	Механічні коливання.	2/6/1	Види коливань. Гармонічні коливання, їх загальні характеристики. Енергія гармонічних коливань. Вільні коливання. Згасаючі коливання Лабораторна робота 2. Визначення логарифмічного декременту фізичного маятника.	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
6	Основи молекулярно-кінетичної фізики	2/0/1	Основи теорії МКТ. Молярна маса. Кількість речовини. Відносна атомна маса.	Презентація в Power point
7	Основи молекулярно-кінетичної фізики	2/0/1	Ідеальний газ. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроеції. Основне рівняння МКТ.	Презентація в Power point
8	Основи термодинаміки	2/0/0	Основні поняття термодинаміки. Число ступенів вільності. Внутрішня енергія.	Презентація в Power point

9	Робота газу при ізобаричному процесі. I – ше начало термодинаміки . Приклади.	2/0/1	Робота газу при ізобаричному процесі. I – ше начало термодинаміки. Приклади.	Презентація в Power point
10	Електричне поле	2/6/1	Електричний заряд. Закон збереження заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Теорема Остроградського – Гауса. Потенціал. Циркуляція вектора напруженості Лабораторна робота 3. Вивчення електронного осцилографа.	Презентація в Power point
11	Постійний електричний струм.	2/0/2	Електричний струм та його основні характеристики. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Опір. Електрорушійна сила. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола. Робота та потужність струму. Закон Джоуля–Ленца.	Презентація в Power point
12	Магнітне поле в вакуумі Дія магнітного поля.	2/6/1	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. Лабораторна робота 4 Тема. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
13	Електромагніт на індукція. Вихрове електричне поле. Рівняння Максвела.	2/0/1	Явище електромагнітної індукції. Е.Р.С. індукції. Закон Фарадея – Максвела. Явище самоіндукції. Індуктивність. Індуктивність соленоїда. Енергія магнітного поля.	Презентація в Power point
14	Хвилі.	2/0/0	Хвилі в пружному середовищі. Механіка пружних хвиль. Рівняння пласкої хвилі. Фазова швидкість. Хвильове рівняння. Стоячі хвилі. Енергія пружних хвиль.	Презентація в Power point
15	Інтерференція світла.	2/0/0	Дослід Юнга. Умови утворення інтерференційних мінімумів та максимумів. Інтерференція в тонких плівках. Кільця Ньютона. Приклади.	Презентація в Power point
16	Дифракція світла	2/0/0	Явище дифракції світла. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера. Метод зон Френеля. Дифракційна решітка	Презентація в Power point
17	Поляризація світла	2/0/0	Природне та поляризоване світло. Закон Малюса. Закон Брюстера	Презентація в Power point
18	Квантова оптика.	2/4/1	Теплове випромінювання та його основні характеристики. Закони Кірхгофа, Стефана – Больцмана, Віна. Формула Релея – Джинса. Формула Планка Лабораторна робота 1. Вивчення зовнішнього фотоефекту	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до

				лабораторної роботи
19	Квантова оптика.	2/4/1	Зовнішній фотоефект. Рівняння Ейнштейна. Фотони. Тиск світла. Лабораторна робота 2. Визначення сталої Планка.	Презентація в Power point Лабораторні установки - 5шт. Інструкція до лабораторної роботи
20	Атом водню за теорією Бора.	2/0/1	Розвиток уяви про будову атому. Модель атому Резерфорда. Постулати Бора. Гіпотеза де Бройля	Презентація в Power point
21	Основи квантової механіки.	2/0/1	Гіпотеза де - Бройля, хвили де -Бройля. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга	Презентація в Power point
22	Основи квантової механіки.	2/0/1	Рівняння Шредингера. Частинка в одновимірній потенціальній ямі. Тунельний ефект.	Презентація в Power point
23	Елементи фізики атомів та молекул.	2/0/1	Атом водню в квантовій механіці. Механічний та магнітний моменти електрона. Принцип Паулі.	
24	Сучасна будова атомів та молекул.	2/0/1	Атом водню в квантовій механіці. Механічний та магнітний моменти електрона. Принцип Паулі.	Презентація в Power point
25	Сучасна будова атомів та молекул.	2/0/1	Розподіл електронів у атомі по енергетичних рівнях. Періодична система елементів Менделєєва.	Презентація в Power point
26	Спектри атомів	2/0/0	Правила відбору. Атоми й атомні спектри у зовнішніх електричних і магнітних полях. Ефект Штарка. Ефект Зеємана	Презентація в Power point
27	Фізика твердого тіла.	2/0/2	Енергетичні зони у кристалах. Поділ твердих тіл на метали, напівпровідники та діелектрики Лабораторна робота .3 Визначення ширини забороненої зони напівпровідникового термістора.	Презентація в Power point Лабораторні установки - 3шт. Інструкція до лабораторної роботи
28	Фізика твердого тіла.	2/0/2	Власна та домішкова провідність напівпровідників. Лабораторна робота .4 Вивчення роботи напівпровідникового випрямляча (діода)	Презентація в Power point Лабораторні установки - 3шт. Інструкція до лабораторної роботи
29	Фізика твердого тіла.	2/0/0	Контактні явища. Контакт електронного та діркового напівпровідників, провідників. Ефект Пельтьє	Презентація в Power point
30	Елементи фізики атомного ядра.	2/0/1	Склад та характеристики атомного ядра. Маса та енергія зв'язку ядра. Ядерні сили	Презентація в Power point
31	Елементи фізики атомного ядра.	2/0/1	Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду.. Ядерні реакції. Ділення ядер. Синтез ядер	Презентація в Power point

32	Ядерні реакції	2/0/1	Характеристики ядерних реакцій. Механізми ядерних реакцій. Типи ядерних реакцій.	Презентація в Power point
33	Ядерні реакції	2/0/1	Ланцюгова реакція поділу ядер. Термоядерні реакції. Атомна енергетика.	Презентація в Power point
34	Елементарні частинки	2/0/1	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. Трофимова Т. И. Курс фізики / Т. И. Трофимова. - М. : Высш. шк., 2001. - 542 с.
  3. Физический энциклопедический словарь
  4. Физическая энциклопедия
  5. Савельев И. В. Курс общей физики в 3-х томах
  6. 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.
  7. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу фізики / Т. И. Трофимова. - М. : Высш. шк., 1991. - 303 с.
  8. Савельев И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике / И. В. Савельев. - М. : Наука, 1982. - 272 с
  9. Чертов А. Г. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - М. : Высш. шк., 1981. - 496 с.
- Допоміжна
10. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу фізики / В. С. Волькенштейн. - М. : Наука, 1985. - 464 с.

### 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
Іспит	50
<b>Разом</b>	<b>100</b>

### 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 передбачас:**

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 відбутись 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.