


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ

Факультет техногенно-екологічної безпеки

Кафедра фізико-математичних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедрою фізико-
математичних дисциплін

 Олександр ТАРАСЕНКО

« 27 » серпня 2019 р

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Фізика»

циклу загальної (обов'язкової) підготовки
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
в галузі знань **26 «Цивільна безпека»**
спеціальність **261 «Пожежна безпека»**
за освітньо-професійними програмами:

*«Пожежна безпека»,
«Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи»,
«Аудит пожежної та техногенної безпеки»*

Силабус розроблено згідно з робочою програмою навчальної дисципліни.

Рекомендовано кафедрою фізико-математичних дисциплін на:

2019-2020 навчальний рік, протокол від «27» серпня 2019 року №1

Перезатверджено.
Начальник кафедри фізико-математичних _____ Олександр ТАРАСЕНКО
(підпис)

20__ - 20__ навчальний рік, протокол від «__» _____ 20__ року № __

Перезатверджено.
Начальник кафедри фізико-математичних _____ Олександр ТАРАСЕНКО
(підпис)

20__ - 20__ навчальний рік, протокол від «__» _____ 20__ року № __

Харків 2019 рік

1. Анотація

Фізика вивчає найпростіші і разом з тим найбільш загальні закономірності явищ природи, тому є основою для сучасного науково-технічного прогресу.

В технічному вищому навчальному закладі дисципліна «Фізика» серед інших дисциплін покликана створити базу знань на яких будується фундамент для вивчення спеціальних дисциплін. Мета її не тільки поширити і поглибити знання одержані в загальноосвітньому закладі, а перевести одержані знання в професійну спрямованість для розв'язання різноманітних прикладних та науково-технічних задач у галузі знань «Цивільна безпека».

Знання, що отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Фізика» сприяють розвитку аналітичного професійного мислення та дозволяють підготувати фахівця вищої кваліфікації, сформовані компетенції якого дозволяють використовувати сучасні методи для розв'язування прикладних питань цивільного захисту і, зокрема, пожежної безпеки.

Навчальний контент розміщується у мережі Internet до якого здобувач має доступ у режимі 24/7 з будь-якого комп'ютера, що підключений до мережі та зі смартфона за наведеним посиланням (скануйте (клацніть) QR-код).



2. Інформація про викладача.

| | |
|-----------------------|--|
| Загальна інформація | Кривцова Валентина Іванівна, професор кафедри фізико-математичних дисциплін, факультету техногенно-екологічної безпеки, доктор технічних наук, професор. |
| | м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № . Робочий номер телефону – 707-34-77. |
| E-mail | @nuczu.edu.ua |
| Наукові інтереси* | - системи збереження і подачі водню, контроль та забезпечення безпеки їх роботи |
| Професійні здібності* | - професійні знання і значний досвід роботи (з 1986 р.) в вищих навчальних закладах м. Харкова на посадах, що відповідають або є спорідненими за змістом навчальній дисципліні, зокрема з 2002 р. в НУЦЗУ; - професійні знання і значний досвід науково-дослідної роботи (з 1976р.), зокрема з 2002 р. в НУЦЗУ. |

* – заповнюється за бажанням НПП.

3. Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни «Фізика» проводяться згідно з затвердженим розкладом. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Лекційні та практичні заняття проводяться в аудиторіях обладнаних наочним та демонстраційним обладнанням. Усі лабораторні заняття проводяться в аудиторіях з комп'ютерним обладнанням і використовують як методики з аналоговими вимірювальними пристроями так і комп'ютерні вимірювальні комплекси.

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру в дні та години закріплені за відповідними викладачами. В разі потреби здобувача в додатковій консультації, час погоджується з викладачем.

4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити: знання отримані при вивченні фізики в загальноосвітньому закладі (знання основних явищ і законів з розділів фізики передбачених програмою загальноосвітніх закладів).

Постреквізити: «Хімія», «Прикладна механіка», «Матеріалознавство та технологія матеріалів», «Технічна механіка рідини та газу», «Загальна електротехніка», «Термодинаміка та теплопередача», «Автоматичні системи протипожежного захисту», «Стійкість будівель та споруд при пожежі», «Теорія розвитку та припинення горіння» та інші дисципліни, під час вивчення і застосування яких потребується виконання професійних завдань з використанням знань з дисципліни «Фізика».

5. Характеристика навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Фізика» є ознайомлення курсантів (студентів, слухачів) з сучасним змістом та досягненнями фізики, розвитку у них наукового світогляду, а також формування уміння застосовувати закони фізики для вивчення спеціальних дисциплін та розв'язування прикладних питань пожежної безпеки.

Результатом вивчення дисципліни «Фізика» є [1-3] спроможність здобувача застосовувати закони фізики

– для рішення питань захисту від вражаючих чинників джерела надзвичайної ситуації;

– для забезпечення безпеки будівель та споруд на стадії будівництва та експлуатації;

– для здійснення контролю за забезпеченням вимог державних стандартів, норм і правил техногенної безпеки у сфері цивільного захисту.

Після вивчення дисципліни «Фізика» згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні набути та отримати:

знання:

- про фізику, як спосіб пізнання світу, про загальність її понять, методів і законів;
- сутність кожного із розділів фізики, що вивчаються;
- основні закони фізики.

Особлива увага надається вивченню таких розділів як закони механіки, процеси переносу; природа електричного та магнітного полів, закони термодинаміки, закони теплового випромінювання, будова атомів та молекул, радіоактивність, закони радіоактивного розпаду.

уміння:

- використовувати знання для вирішення типових задач з фізики;
- пояснити процеси, які відбуваються у надзвичайних ситуаціях, вміти обчислити температуру джерела теплового випромінювання, довжину хвилі цього випромінювання, розрахувати періоди розпаду різних радіоактивних елементів та небезпечну дозу радіоактивності;
- застосувати свої знання для обробки даних вимірювань та пояснення результатів експериментів на лабораторних заняттях;
- розуміти фізичні закони;
- орієнтуватись у фізичних поняттях спеціальності та використовувати їх на практиці.

навички:

- роботи з найпростішими вимірювальними приладами;
- уміння самостійно працювати з навчальною та науковою літературою;
- виконання розрахунків за профілем спеціальності, що потребують знання основних законів фізики.

комунікацію: (за наявності)

автономію та відповідальність: (за наявності)

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

загальні:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| | Денна форма навчання |
| Рік підготовки | 1-й |
| Семестр | 1-й і 2-й |
| Обсяг кредитів ЄКТС | 8 |
| Загальна кількість годин | 240 год. |
| Лекції | 58 год. |
| Практичні, семінарські | 44 год. |
| Лабораторні | 18 год. |
| Самостійна робота | 120 год. |
| Вид підсумкового контролю | екзамен |

6. Тематичний план викладання дисципліни

Тривалість академічної години в Університеті становить 40 хвилин. Дві академічні години утворюють пару академічних годин, ш без перерви.

Тематичний план викладання дисципліни, завдання на самостійну роботу до кожного практичного і лабораторного заняття, тексти лекцій, тестові завдання для самоконтролю можна переглянути за наведеним посиланням (скануйте (клацніть) QR-код).



ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (денна форма навчання)

| Тема | № заняття | Найменування теми навчального заняття | Форма заняття | Аудиторні | Сам. робота |
|--|-----------|---|---------------|-----------|-------------|
| МОДУЛЬ 1 (1 СЕМЕСТР) | | | | | |
| Змістовний модуль 1. Фізичні основи механіки. | | | | | |
| T.1.1 | 1 | Вступ. Тема 1.1 Кінематика. 1.1.1. Кінематика матеріальної точки і абсолютно твердого тіла. | Л 1 | 2 | 2 |
| | 2 | Кінематика матеріальної точки і абсолютно твердого тіла. | ПЗ 1 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|----|---|------|---|---|
| T.1.2 | 3 | Тема 1.2. Динаміка. 1.2.1. Динаміка матеріальної точки і абсолютно твердого тіла. | Л 2 | 2 | 2 |
| | 4 | Динаміка матеріальної точки. | ПЗ 2 | 2 | 2 |
| | 5 | Динаміка абсолютно твердого тіла | ПЗ 3 | 2 | 2 |
| | 6 | Похибки вимірювань та їх визначення. Визначення моментів інерції тіл. | ЛР 1 | 2 | 2 |
| | 7 | Робота. Потужність. Енергія. | ЛЗ | 2 | 2 |
| | 8 | Робота та енергія. Закон збереження енергії. | ПЗ 4 | 2 | 2 |
| | 9 | Вимірювання швидкості тіла балістичним маятником. | ЛР2 | 2 | 2 |
| T.1.3 | 10 | Тема 1.3. Елементи механіки рідин та газів. 1.3.1. Гідростатика | Л4 | 2 | 2 |
| | 11 | 1.3.2. Гідродинаміка | Л5 | 2 | 2 |
| | 12 | Гідростатика та гідродинаміка | ПЗ 5 | 2 | 2 |
| | 13 | Тестове завдання за модулем 1. | ПЗ6 | 2 | 2 |
| Змістовний модуль 2. Статистична фізика. Агрегатні стани речовини. | | | | | |
| T.2.1- T.2.3 | 14 | Тема 2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії Статистичний метод дослідження макросистем. | Л6 | 2 | 2 |
| | 15 | Статистичні розподіли та явища переносу | Л7 | 2 | 2 |
| | 16 | Молекулярно-кінетична теорія і явища перенесення. | ПЗ7 | 2 | 2 |
| | 17 | Вимірювання коефіцієнта в'язкості рідини методом Стокса. | ЛР3 | 2 | 2 |
| | 18 | Тема 2.2. Основи термодинаміки. Перший закон термодинаміки. | Л8 | 2 | 2 |
| | 19 | Термодинамічні цикли. Другий закон термодинаміки. | Л9 | 2 | 2 |
| | 20 | Перший закон термодинаміки. Процеси і цикли. | ПЗ8 | 2 | 2 |
| | 21 | Тема 2.3. Агрегатні стани речовини. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Рідини та тверді тіла. | Л10 | 2 | 2 |
| | 22 | Тестове завдання за модулем 2. | ПЗ9 | 2 | 2 |
| | 23 | Залік | ПЗ10 | 2 | 2 |

МОДУЛЬ 2 (2 СЕМЕСТР)

**Змістовний модуль 3. Електростатика. Постійний струм. Магнітне поле.
Електромагнетизм. Коливання і хвилі.**

| | | | | | |
|-------|----|---|------|---|---|
| T.3.1 | 24 | Тема 3.1. Електричне поле. Електростатика. Векторний та скалярний опис поля нерухомих електричних зарядів у вакуумі. | Л11 | 2 | 2 |
| | 25 | Потік вектора напруженості електричного поля. | Л12 | 2 | 2 |
| | 26 | Електричне поле у вакуумі. | ПЗ11 | 2 | 2 |
| | 27 | Діелектрики та провідники в електричному полі. | Л13 | 2 | 2 |
| T.3.2 | 28 | Тема 3.2. Постійний електричний струм. Основні уявлення про постійний струм. | Л14 | 2 | 2 |
| | 29 | Закони постійного струму. | Л15 | 2 | 2 |
| | 30 | Постійний струм. Закони Ома. Закони Кірхгофа. | ПЗ12 | 2 | 2 |
| T.3.3 | 31 | Тема 3.3. Магнітне поле. Магнітостатика. Електромагнетизм. Основні поняття та основні закони магнітостатики | Л16 | 2 | 2 |
| | 32 | Характеристики магнітного поля. | ПЗ13 | 2 | 2 |
| | 33 | Заряди та струми в магнітному полі. Контур із струмом в магнітному полі. Магнітне поле в речовині. | Л17 | 2 | 2 |
| | 34 | Сила Лоренца та сила Ампера. | ПЗ14 | 2 | 2 |
| | 35 | Явище електромагнітної індукції . | Л18 | 2 | 2 |
| | 36 | Явище електромагнітної індукції . | ПЗ15 | 2 | 2 |
| | 37 | Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі. | ЛР4 | 2 | 2 |
| T.3.4 | 38 | Тема 3.4 . Коливання. Класифікація та кінематика коливань. | Л19 | 2 | 2 |
| | 39 | Кінематика коливань | ПЗ16 | 2 | 2 |
| | 40 | Динаміка коливань. | Л20 | 2 | 2 |
| | 41 | Динаміка коливань. | ПЗ17 | 2 | 2 |
| | 42 | Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного та фізичного маятників. | ЛР5 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|-----------|--|------|---|---|
| Т.3.5 | 43 | Тема 3.5. Хвильові процеси. Класифікація та кінематика хвиль. | Л21 | 2 | 2 |
| | 44 | Рівняння хвилі. Пружні та електромагнітні хвилі. | ПЗ18 | 2 | 2 |
| | 45 | Інтерференція та дифракція хвиль. | Л22 | 2 | 2 |
| | 46 | Інтерференція та дифракція хвиль. | ПЗ19 | 2 | 2 |
| | 47 | Вивчення явища дифракції світла. | ЛР6 | 2 | 2 |
| | 48 | Визначення показника заломлення скла | ЛР7 | 2 | 2 |
| | 49 | Тестове завдання за модулем 3. | ПЗ20 | 2 | 2 |
| Змістовний модуль 4. Фізика атома та атомного ядра. Елементи фізики твердого тіла. | | | | | |
| Т.4.1 | 50 | Тема 4.1 . Елементи квантової механіки. Теплове випромінювання. | Л23 | 2 | 2 |
| | 51 | Зовнішній фотоелектричний ефект | Л24 | 2 | 2 |
| | 52 | Теплове випромінювання і фотоефект. | ПЗ21 | 2 | 2 |
| | 53 | Елементи квантової механіки. | Л25 | 2 | 2 |
| | 54 | Визначення температури випромінюючого тіла за допомогою оптичного пірметра. | ЛР8 | 2 | 2 |
| Т.4.2 | 55 | Тема 4.2 . Атомна та ядерна фізика. Теорія атома водню. | Л26 | 2 | 2 |
| | 56 | Елементи ядерної фізики. | Л27 | 2 | 2 |
| Т.4.3 | 57 | Тема 4.3. Елементи фізики твердого тіла. Енергетичні зони у кристалах. | Л28 | 2 | 2 |
| | 58 | Напівпровідники. | Л29 | 2 | 2 |
| | 59 | Властивості електронно-діркового переходу. | ЛР9 | 2 | 2 |
| | 60 | Тестове завдання за модулем 4. | ПЗ22 | 2 | 2 |
| | | Іспит. | | | |

Примітка: Л – лекція, ПЗ – практичне заняття, ЛР – лабораторна робота.

| | | |
|--------|--|---|
| Разом: | за I семестр – 90 годин; | Диференційний залік |
| | в т.ч. лекцій (Л) – 20 годин; | Разом аудиторних занять – 46 години |
| | практичних занять (ПЗ) – 20 годин; | Самостійна робота курсантів (СРК) – 44 години |
| | лабораторних робіт (ЛР) – 6 годин; | Кредити 3 |
| | Тестові завдання до модулів 1 та 2 – 2 | |

| | | |
|--------|--|--|
| Разом: | за II семестр – 150 годин; в т.ч. лекцій (Л) – 38 години; практичних занять (ПЗ) – 24 години; лабораторних робіт (ЛР) – 12 годин; Тестові завдання до модулів 3 та 4 – 2 | Іспит Разом аудиторних занять – 74 годин Самостійна робота курсантів (СРК) – 76 годин Кредити – 5 |
| Разом: | за курс – 240 годин; в т.ч. лекцій (Л) – 58 годин; практичних занять (ПЗ) – 44 години; лабораторних робіт (ЛР) – 18 годин; Тестові завдання до модулів 1- 4 – 4 | Диференційний залік (I семестр) Іспит (II семестр) Разом аудиторних занять – 120 годин Самостійна робота курсантів (СРК) – 120 годин Кредити – 8 |

7. Список рекомендованої літератури

Основна:

1. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики. Т. 1-3. – Київ: Техніка, 1999.
2. Горбачук І.Т. Загальна фізика (збірник задач). Навчальний матеріал М 1,2. – Київ: Вища школа, 1993.
3. Борисенко В. Г. Фізика. Практикум. Лабораторні роботи. Розділи: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електрика і магнетизм. Х. : НУЦЗУ, 2010.
4. Фізика. Методичні рекомендації з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни./ Борисенко В. Г., Деркач Ю.Ф., Кривцова В.І., Умеренкова К.Р. Х. : НУЦЗУ, 2010, 63 с.(електронний варіант).

Довідкова:

5. Фізика. Розділи: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика. Постійний електричний струм: довідник / Укладачі: В. Г. Борисенко, Ю.Ф. Деркач, В.І. Кривцова, К.Р. Умеренкова. – Х.: НУЦЗУ, 2018. - 94 с.
6. Фізика. Розділи: Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання, хвилі і хвильові явища. Елементи квантової механіки. Фізика атома і атомного ядра. Елементи фізики твердого тіла: довідник./ Укладачі: В. Г. Борисенко, Ю.Ф. Деркач, В.І. Кривцова, К.Р. Умеренкова. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 122 с.

Інформаційні ресурси:

1. <http://192.168.1.1>. – внутрішній сайт НУЦЗУ, фонд методичних матеріалів.
2. <http://ftb.nuczu.edu.ua/uk/navchalni-pidrozdily/kafedra-fizyko-matematychnykh-dystsyplin> – сайт кафедри фізико-математичних дисциплін (методичні матеріали).

8. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Фізика» здійснюється за накопичувальною бально - рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна і комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей.

Для оцінювання компетентностей здобувачів використовуються наступні шкали:

- рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС;
- накопичувальна шкала – 100-бальна;
- національна шкала – 4-х бальна.

Усі види контролю оцінюються у національній та рейтинговій шкалі ЄКТС, та переводяться до стобальної шкали.

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на практичних (семінарських) заняттях та на підсумковому модульному контролі, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

| Оцінка | | | Визначення |
|--------|---------------|--------|--|
| Нац. | ECTS | Бали | |
| 5 | A відмінно | 90-100 | Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях. |

| | | | |
|---|---------------------------|--------------|--|
| 4 | В дуже добре | 80-89 | Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому. |
| | С добре | 65-79 | Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю. |
| 3 | Д задовільно | 50-54 | Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав. |
| | Е достатньо | 55-64 | Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому. |
| 2 | FX Незадовільно | 35-49 | Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому. |
| | F Незадовільно | 1-34 | Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю. |

Підсумкова оцінка за дисципліну формується з урахуванням результатів наступних видів контролю та відповідних коефіцієнтів:

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Загальна кількість балів за Модуль №1 | 45% |
| Загальна кількість балів за Модуль №2 | 45% |
| Складання заліку, екзамену | ±10 балів |

**Таблиця відповідності
результатів контролю знань за різними шкалами з навчальної дисципліни**

| Сума балів за 100-бальною шкалою | Оцінка в ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|---------------|-------------------------------|--------------|
| | | Екзамен, диф. залік | залік |
| 90-100 (та вище з урахуванням необов'язкових завдань) | A | відмінно | зараховано |
| 80-89 | B | добре | |
| 65-79 | C | | |
| 55-64 | D | задовільно | |
| 50-54 | E | | |
| 35-49 | FX | незадовільно | незараховано |
| 1-34 | F | | |

Навчальна дисципліна загалом оцінюється за 100-бальною шкалою. Якщо дисципліна викладається в декількох семестрах, то оцінка за кожний семестр складає до 100 балів.

Приклади всіх видів контролю можна переглянути за наведеним посиланням (скануйте (клацніть) QR-код).



9. Політика викладання навчальної дисципліни

1. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

2. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних і лабораторних занять, якісне і своєчасне виконання завдань та обов'язкове виконання самостійних завдань наданих викладачем.

3. Користуватися мобільними пристроями під час заняття дозволяється тільки з дозволу викладача і тільки з навчальною метою.

4. На кожен тестовий контроль відводиться не більш 3 спроб, з яких зараховується одна спроба з максимальною кількістю балів.

5. Дозволяється перескладання будь-якого експрес-контролю. При цьому зараховується середня з усіх спроб перескладання.

Розробник:

Валентина КРИВЦОВА