**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

Циклова комісія природничо-математичних дисциплін

(циклова комісія)

**ПОГОДЖУЮ**  **ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова групи забезпечення Заступник директора

ОПП спеціальності з навчальної роботи

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. Буснюк

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ року \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Фізика**

Розробники\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Яневич В.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Галузь знань \_\_\_14 Електрична інженерія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_\_141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Освітньо-професійна програма \_\_\_ Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка\_\_\_\_\_\_

Статус навчальної дисципліни\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обов’язкова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Мова навчання \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_українська\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка денної форми навчання, складена на основі ОПП «Електрична інженерія».

 « \_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_р. – 14с.

Розробник: Яневич В.В.

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін

Протокол від \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року № \_

Голова циклової комісії природничо-математичних дисциплін \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Схвалено Педагогічною радою ТФК Луцького НТУ

Протокол від *\_\_\_* *\_\_\_\_\_\_\_* 20*\_\_\_* року № \_\_\_

1. **Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників  | Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| Форма навчання |
| Тем – 3. | Галузь знань 14 Електрична інженерія | Денна |
| Спеціальність141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| Рік підготовки: |
| ІІІ  |  |
| Семестр |
| Загальна кількість годин – 240.  | V |  |
| Для денної форми навчання:аудиторних – 60;самостійної роботи студента –180. | Освітньо-професійний ступінь: молодший спеціаліст | Лекції |
| 30 год |  |
| Практичні |
| 30 год |  |
| Самостійна робота |
| 180 год |  |
| Вид контролю |
| Диференційований залік |  |

|  |
| --- |
| **2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ, ПЕРЕДУМОВИ ЇЇ ВИВЧЕННЯ ТА ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ** |
| Місце дисципліни в освітній програмі: | Фізика – наука, що вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Крім наукового  вона має важливе соціокультурне значення і є сьогодні невід’ємною складовою культури людської цивілізації, рушійною силою науково-технічного та соціально-економічного прогресу. Сучасна фізика виступає  теоретичною основою сучасної техніки і технологій.Мета вивчення фізики полягає у формуванні та розвитку предметних і ключових компетентностей студентів, достатніх для засвоєння навчального предмета на рівні вимог державного стандарту.Програму орієнтовано на розуміння основних закономірностей перебігу фізичних явищ та процесів, загального уявлення про світ природи, його основні теоретичні засади й методи пізнання, усвідомлення ролі фізичних знань у житті людини й суспільному розвитку.  |
| Компетентності загальні або фахові: | * ЗК06. Базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних та професійно-орієнтованих дисциплін.
* ЗК07. Здатність працювати в команді.
* ФК01. Здатність вирішувати практичні задачі.
* ФК02. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
* ФК03. Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов`язані з монтажем та роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій.
* захисту та автоматики.
 |
| Програмні результати навчання: | * ПР01. Знати і розуміти наукові й математичні принципи, що лежать в основі електроенергетики. електротехніки та електромеханіки.
* ПР02. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
* ПР05.Уміти організовувати та виконувати монтаж елементів системи електропостачання
* ПР06. Знати теоретичні основи електротехніки, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
* ПР07. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
 |
| Передумови для вивчення дисципліни: |
| Для вивчення навчальної дисципліни «Фізика» необхідними є компетентності здобувачів вищої освіти з навчальних дисциплін «Фізика» та «Природознавство» за базову загальну середню освіту. Також ця навчальна дисципліна забезпечує міжпредметні зв’язки з навчальними дисциплінами «Математика», «Біологія і екологія», «Хімія», «Географія».  |

|  |
| --- |
| **3. Обсяг та структура програми навчальної дисципліни** |
| **ФОРМА НАВЧАННЯ** | Кредити ЄКТС | **ДЕННА (ОЧНА)** |
| **ФОРМА КОНТРОЛЮ** | Підсумкові оцінки (залік, екзамен) |
| № теми | Назва теми | Кількість годин: |
| Разом | Самостійна робота | Навчальні заняття: |
| Всього | з них: |
| Лекційні заняття | Семінарські заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Індивідуальні заняття |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 1. | ЕЛЕКТРОСТАТИКА | x | 84 | 60 | 24 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| 2. | ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. | x | 80 | 60 | 20 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 3. | ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ В ЕЛЕКТРОЛІТАХ ТА ГАЗАХ.  | x | 76 | 60 | 16 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| **Разом з дисципліни:** | **8** | **240** | **180** | **60** | **30** | **x** | **30** | **x** | **x** |

**4.1 Теми лекцій**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****з/п** | **Назва теми, зміст навчального заняття** | **Кількість годин** | **Рекомендована література**  |
| **Тема 1. ЕЛЕКТРОСТАТИКА** |
|  | Електризація тіл. Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду Закон Кулона | 2 | 1, С. 5-10, 6: c. 12-18, § 1. |
|  | Електричне поле. Напруженість електричного поля точкового заряду. Принцип суперпозиції. Електричне поле диполя | 2 | 1, С. 10-13;6, С. 20-27, § 2-3. |
|  | Робота сил електростатичного поля. Потенціальна енергія взаємодіючих зарядів | 2 | 1, С. 27-30;6, С. 27-33, § 4,5. |
|  | Загальна характеристика провідників. Провідник в електричному полі. Явище електростатичної індукції. Електростатичний захист | 2 | 1, С. 40-46;7, С. 33-39, § 6. |
|  | Електроємність відокремленого провідника. Конденсатори. З’єднання конденсаторів | 2 | 1, С. 48-58;6, С. 35-41, § 6. |
|  | Енергія електричного поля. Енергія системи нерухомих точкових зарядів. Енергія відокремленого зарядженого провідника. Енергія зарядженого конденсатора. Сегнетоелектрики. П’єзоелектрики. Електрети | 2 | 1, С. 69-777, С. 39-46, § 7. |
| **Тема 2. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ** |
|  | Електричний струм. Сила струму. Густина струму. Механізм проходження електричного струму в електричному колі. | 2 | 1, С. 86-90. |
|  | Електрорушійна сила. Напруга. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола (узагальнена форма закону Ома) | 2 | 1, С. 94-101. |
|  | Послідовне і паралельне з’єднання провідників. Температурна залежність опору провідників | 2 | 1, С. 101-104, § 13;1, С. 66-71, § 11. |
|  | Робота і потужність електричного струму. Теплова дія струму. Закон Джоуля-Ленца. Коефіцієнт корисної дії електричного кола | 2 | 1, С. 105-109, § 14;7, С. 72-79, § 12. |
|  | Правила Кірхгофа. Розширення меж вимірювання амперметра і вольтметра. Квазістаціонарні струми. Зарядка і розрядка конденсатора. | 2 | 1, С. 109-119, § 15.3, С. 98-102, § 16; |
| **Тема 3. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ В ЕЛЕКТРОЛІТАХ ТА ГАЗАХ** |
|  | Електроліти. Електролітична дисоціація. Електроліз. Закони Фарадея | 2 | 1, С. 184-190, § 17. |
|  | Провідність в електролітах. Закон Ома в електролітах. Гальванічні елементи і акумулятори. Взаємодія металу з електродом. Перетворення хімічної енергії в електричну | 2 | 1, С. 191-200, § 18. |
|  | Іонізація газу. Рекомбінація іонів. Несамостійний газовий розряд | 2 | 1, С. 203-209, § 19. |
|  | Самостійний газовий розряд. Види самостійних розрядів. Коронний розряд. Іскровий розряд (іскра). Блискавка. Дуговий розряд. Тліючий розряд. Плазма | 2 | 1, С. 209-226, § 19. |
| **Разом** | **30** |  |

**4.2 Теми практичних занять**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****з/п** | **Назва теми, зміст навчального заняття** | **Кількість годин** | **Рекомендована література**  |
| **Тема 1. ЕЛЕКТРОСТАТИКА** |
|  | Закон збереження електричного заряду Закон Кулона | 2 | 1, С. 5-10 |
|  | Напруженість електричного поля точкового заряду. Принцип суперпозиції.  | 2 | 1, С. 10-13 |
|  | Робота сил електростатичного поля. Потенціальна енергія взаємодіючих зарядів | 2 | 1, С. 27-30 |
|  | Загальна характеристика провідників. Провідник в електричному полі. Явище електростатичної індукції. Електростатичний захист | 2 | 1, С. 40-46 |
|  | Електроємність відокремленого провідника. Конденсатори. З’єднання конденсаторів | 2 | 1, С. 48-58 |
|  | Енергія електричного поля. Енергія системи нерухомих точкових зарядів. Енергія відокремленого зарядженого провідника. Енергія зарядженого конденсатора.  | 2 | 1, С. 69-77 |
| **Тема 2. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ** |
|  | Електричний струм. Сила струму. Густина струму. Механізм проходження електричного струму в електричному колі. | 2 | 1, С. 86-90. |
|  | Електрорушійна сила. Напруга. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола (узагальнена форма закону Ома) | 2 | 1, С. 94-101. |
|  | Послідовне і паралельне з’єднання провідників. Температурна залежність опору провідників | 2 | 1, С. 101-104 |
|  | Робота і потужність електричного струму. Теплова дія струму. Закон Джоуля-Ленца. Коефіцієнт корисної дії електричного кола | 2 | 1, С. 105-109 |
|  | Правила Кірхгофа. Розширення меж вимірювання амперметра і вольтметра. Квазістаціонарні струми. Зарядка і розрядка конденсатора. | 2 | 1, С. 109-119 |
| **Тема 3. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ В ЕЛЕКТРОЛІТАХ ТА ГАЗАХ** |
|  | Електроліти. Електролітична дисоціація. Електроліз. Закони Фарадея | 2 | 1, С. 184-190 |
|  | Провідність в електролітах. Закон Ома в електролітах. Гальванічні елементи і акумулятори. Взаємодія металу з електродом. Перетворення хімічної енергії в електричну | 2 | 1, С. 191-200 |
|  | Іонізація газу. Рекомбінація іонів. Несамостійний газовий розряд | 2 | 1, С. 203-209 |
|  | Самостійний газовий розряд. Види самостійних розрядів. Коронний розряд. Іскровий розряд (іскра). Блискавка. Дуговий розряд. Тліючий розряд. Плазма | 2 | 1, С. 209-226 |
| **Разом** | **30** |  |

**5.** **Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва теми** | **Кількість годин** | **Рекомендована література** |
| **Тема 1. ЕЛЕКТРОСТАТИКА** |
| Теорема Гаусса. Застосування теореми Гаусса. Електростатичний захист. Вимірювання різниці потенціалів між провідниками. Людина в електричному полі Землі. Поляризованість. Поверхнева густина зв’язаних зарядів. Напруженість електричного поля в діелектрику. Різниця потенціалів. Ємність конденсатора. Електричне зміщення. Теорема Гаусса для поля в діелектрику | 60 | 1, C. 21-26.1, C. 44-48.1, C. 61-66. |
| **Тема 2. ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ** |
| Експериментальна база електронної теорії металів. Основи класичної електронної теорії металів. Електронний газ в металі за квантовою теорією. Модель «потенціальної ями» для вільних електронів. Електронний газ у потенціальній ямі. Енергія Фермі. Розподіл Фермі-Дірака. Кристалічна гратка за квантовою теорією. Фонони. Електропровідність металів . | 60 | 1, C. 130-149. |
| **Тема 3. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ В ЕЛЕКТРОЛІТАХ ТА ГАЗАХ** |
| Робота виходу електрона. Контактна різниця потенціалів Контакт двох різнорідних металів Зовнішня і внутрішня контактні різниці потенціалів. Закон послідовних з’єднань Вольта. Термоелектричні явища. Явище Зеебека. Термоелектрорушійна сила. Практичні застосування явища Зеебека. Явище Пельтьє. Явище Томсона. Емісійні явища. Термоелектронна емісія. Інші емісійні явища. | 60 | 1, C. 154-176. |
| **Разом** | **180** |  |

**6. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

Використовуються демонстраційний та лабораторний фізичний експеримент, інструктивні картки для лабораторних робіт, картки з індивідуальними завданнями для практичних робіт.

|  |
| --- |
| **7. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ** |
| **7.1. Порядок оцінювання результатів навчання** |
| Форма контролю | Порядок проведення контролю |
|  |  |
| Поточний контроль | Усне опитування, домашні завдання, виступи на семінарських заняттях, лабораторні та письмові роботи оцінюються за дванадцятибальною шкалою. |
| Тестовий контроль | Тестування знань студентів з певної теми. |
| Підсумковий контроль | Оцінка за диференційований залік визначається як середнє арифметичне оцінок за практичні роботи. |
| **7.2. Критерії оцінювання результатів навчання** |
| Оцінювання за національною шкалою: | Критерії та визначення оцінювання |
| рівень компетентності | оцінка: |
| 4-бальна |
| **1** | **2** | **3** |
| Високий(творчий) | 5(відмінно) | Студент вiльно володiє програмовим матерiалом, виявляє здiбностi, вмiє самостiйно поставити мету дослiдження, вказує шляхи її реалiзацiї, робить аналiз та висновки. |
| Студент на високому рiвнi опанував програмовий матерiал, самостiйно, у межах чинної програми оцiнює рiзноманiтнi явища, факти, теорiї, використовує здобутi знання i вмiння у нестандартних ситуацiях, поглиблює набутi знання. |
| Студент вiльно володiє вивченим матерiалом, умiло послуговується науковою термiнологiєю, вмiє опрацьовувати наукову iнформацiю (знаходити новi факти, явища, iдеї, самостiйно використовувати їх вiдповiдно до поставленої мети тощо). |
| Достатній(конструктивно-варіативний) | 4(добре) | Студент вiльно володiє вивченим матерiалом у стандартних ситуацiях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на пiдтвердження власних думок. |
| Студент умiє пояснювати явища, аналiзувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зi сторонньою допомогою (вчителя, однокласникiв тощо) робити висновки. |
| Студент може пояснювати явища, виправляти допущенi неточностi, виявляє знання i розумiння основних положень (законiв, понять, формул, теорiй). |
| Середній(репродуктивний) | 3(задовільно) | Студент може зi сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущенi неточностi (власнi, iнших учнiв), виявляє елементарнi знання основних положень (законiв, понять, формул). |
| Студент описує явища, вiдтворює значну частину навчального матерiалу, знає одиницi вимiрювання окремих фiзичних величин, записує основнi формули, рiвняння i закони. |
| Студент за допомогою вчителя описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матерiалi пiдручника, розповiдях учителя тощо. |
| Початковий(рецептивно-продуктивний) | 2(незадо-вільно) | Студент за допомогою вчителя описує явище або його частини у зв’язаному виглядi без пояснень вiдповiдних причин, називає фiзичнi явища, розрiзняє позначення окремих фiзичних величин. |
| Студент описує природнi явища на основi свого попереднього досвiду, за допомогою вчителя вiдповiдає на запитання, що потребують однослiвної вiдповiдi. |
| Студент володiє навчальним матерiалом на рiвнi розпiзнавання явищ природи, за допомогою вчителя вiдповiдає на запитання, що потребують вiдповiдi “так” чи “нi”. |

3

|  |
| --- |
| **8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА** |
| № з/п | Автор та назва літературного джерела (інформаційного ресурсу в Інтернет) |
| **8.1. Основна література:** |
|  | Електрика та магнетизм : підручник / Л. Д. Дідух. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. — 464 с |
|  | Роганков В. Б. 50 Лекцій з фізики для закладів вищої технічної освіти : підручник / Роганков Віталій Борисович ; Одес. нац. акад. харч. технологій. – Київ : Освіта України, 2019. – 412 с. |
|  | Сергєєва, О. Є. Загальна фізика [Електронний ресурс] : навч. посіб. Ч. 2 : Електромагнетизм. Коливання і хвилі. Елементи геометричної оптики і фотометрія. Хвильова оптика. Квантова природа випромінювання. Елементи фізики мікрочастинок / О. Є. Сергєєва, С. Н. Федосов, В. Г. Задорожний ; відп. за вип. О. Є. Сергєєва ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Каф. фізики і матеріалознавства. – Одеса : ОНАХТ, 2019. – Електрон. текст. дані: 106 с. |
|  | Теоретична механіка. Динаміка: [навч. посіб. для вищ. техн. навч. закл. III—IV рівнів акредитації]. Кн.1 / І. В. Кузьо, Т. М. Ванькович, Я. А. Зінько. — Л. : Растр-7, 2019. — 444 с. : іл. — Бібліогр.: с. 439—442 |
|  | Горлач, В. В. Фізика. Самостійна робота студента: навч, посібник для СПО / В. В. Горлач, Н. А. Іванов, М. В. Пластініна. - 2-е изд., Испр. і доп. - 2018. |
|  | Фізика: конспект лекцій для студентів технічних напрямів підготовки денної та заочної форм навчання. /уклад. Ф50 Л.В. Ящинський, А.М. Коровицький. - Луцьк: Луцький НТУ, 2019. – 60 с. |
|  | О.Є. Сергєєва, С.Н. Федосов, Термінологічний фізичний словник. – Навчальний посібник, Одеса: ОНАХТ, 2020. – 65 с. |
| **8.2. Допоміжна література:** |
|  | Прошкін, С. С. Механіка. Збірник завдань: навч, посібник для СПО / С. С. Прошкін, В. А. Літаків, Н. В. Німенскій. - 2018. |
|  | Фізика. Словник-довідник в 2 ч .: довідник для СПО / Є. С. пла- тунів, В. А. Літаків, С. Є. Буравой, С. С. Прошкін. - 2-е изд., Стереотип. - 2019. |
| **8.3. Інформаційні ресурси** |
|  | Фізика: навч. посіб. / Є. М. Борисов, А. Б. Кулик, А. Л. Лапшин [та ін.]; за заг. ред. В. М. Максименка. – Київ: КНЕУ, 2020. – 589 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://irbis.kneu.edu.ua/cgi-bin/ecgi64/cgiirbis\_64.exe |
|  | Мічіо Кайку. Фізика майбутнього / Переклала з англ. Анжела Кам’янець. – Львів: Літопис, 2018. – 432 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://flibusta.is/b/436614 |

**ДОДАТКИ ДО ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**