

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА
ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Циклова комісія природничо-математичних дисциплін



ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора

з навчальної роботи

Марина ЗАЙЧЕНКО

серпня 2024 р.

ФІЗИКА (електрика)

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
здобувачів освіти спеціальності
121 Інженерія програмного забезпечення**

Білгород-Дністровський, 2024

Програма навчальної дисципліни «Фізика (електрика)» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення**.

Розробник: Гудза Михайло Олександрович, викладач природничих дисциплін, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії».


Робоча програма розглянута та схвалено на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін

Протокол № 1 від 28.08.2024 року

Голова циклової комісії  /Олексій СЕРГІЄНКО/

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол №6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради  /Марина ЗАЙЧЕНКО/

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 5,5 Модулів: 2 Змістових модулів: 2 Загальна кількість годин: 165	Компонент освітньої програми <i>Цикл загальної підготовки</i> Спеціальність <i>121 «Інженерія програмного забезпечення»</i> Освітньо-професійний ступінь <i>«Фаховий молодший бакалавр»</i>	Вибіркова	
		Рік підготовки:	
		2	-
		Семестр	
		3	-
		Лекційні заняття	
		35 год.	-
		Практичні/лабораторні заняття	
		24/26 год	-
		Самостійна робота	
		80 год.	-
		Курсовий проєкт	
		-	-
		Індивідуальні заняття	
-	-		
Вид контролю			
диференційований залік			

2. МЕТА ТА ЗАДАЧА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення».

Метою викладання навчальної дисципліни «**Фізика (електрика)**» є формування у студентів наукового фізичного світогляду, викладення основних понять електрики та електроніки, фізичних основ ЕОМ та електрозв'язку, засвоєння фізичних понять, законів, теорій та напрацювання навичок застосування їх на практиці.

Завдання вивчення навчальної дисципліни «**Фізика (електрика)**»: розуміння та сприйняття фізичних процесів в області електрики та електроніки, креативність, здатність до системного мислення; розуміння причинно-наслідкових зв'язків, володіння математичним апаратом, базові знання сучасних інформаційних технологій, базові знання фундаментальних наук в обсязі необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін; здатність до письмової та усної комунікації рідною мовою, навички роботи з комп'ютером, дослідницькі навички.

Предметом вивчення дисципліни «**Фізика (електрика)**» займає центральне місце серед інших курсів загальної фізики. Закони та явища електромагнетизму є основою сучасної електроніки, фундаментом для різних галузей науки і техніки. Їхнє вивчення під час лекційних, лабораторних і практичних занять дасть змогу опанувати багато інших важливих дисциплін курсу навчання.

Міждисциплінарні зв'язки: «Природничі науки: фізика і астрономія», «Математика», «Вища математика», «Технології», «Українська мова (за професійним спрямуванням)», «Архітектура комп'ютерів», «Охорона праці», «Безпека життєдіяльності», «Інформаційні технології», «Організація комп'ютерних мереж».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»:

ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК02. Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Електрика

Тема 1. Закон Кулона. Напруженість поля.

Практична робота 1. Розв'язування задач.

Тема 2. Потенціал. Різниця потенціалів. Робота електростатичного поля.

Практична робота 2. Розв'язування задач.

Тема 3. Електроємність. Конденсатори.

Практична робота 3. Розв'язування задач.

Лабораторна робота 1. Дослідження електростатичного поля.

Тема 4. Постійний струм. Закон Ома для ділянки кола.

Практична робота 4. Розв'язування задач.

Тема 5. Закон Ома для повного (замкненого) кола.

Практична робота 5. Розв'язування задач.

Тема 6. Робота і потужність струму. Закон Джоуля-Ленца.

Практична робота 6. Розв'язування задач.

Лабораторна робота 2. Закон Ома для постійного струму. Опір провідників.

Лабораторна робота 3. Розгалужені кола. Правило Кірхгофа.

Лабораторна робота 4. Закон Ома для повного кола.

Тема 7. Струм у різних середовищах.

Тема 8. Електричний струм у напівпровідниках.

Тема 9. Напівпровідникові прилади та їх застосування.

Практична робота 7. Розв'язування задач

Лабораторна робота 5. Опір Металів.

Лабораторна робота 6. Провідність та опір напівпровідників.

Модуль 2. Магнетизм

Тема 10. Магнітне поле.

Тема 11. Магнітні властивості речовини.

Практична робота 8. Розв'язування задач.

Лабораторна робота 7. Магнітне поле Землі.

Тема 12. Електромагнітна індукція.

Тема 13. Самоіндукція.

Тема 14. Енергія магнітного поля.

Практична робота 9. Розв'язування задач.

Лабораторна робота 8. Явище самоіндукції.

Тема 15. Вільні електромагнітні коливання.

Практична робота 10. Розв'язування задач.

Тема 16. Змінний струм.

Тема 17. Електричне коло змінного струму з активним і реактивним навантаженнями.

Тема 18. Генератори. Трифазний струм. Трансформатори.

Практична робота 11. Розв'язування задач.

Лабораторна робота 9. Опори в колі змінного струму.

Лабораторна робота 10. Потужність в колі змінного струму.

Тема 19. Електромагнітні хвилі.

Тема 20. Властивості та використання електромагнітних хвиль.

Практична робота 12. Розв'язування задач.

Практична робота 13. Розв'язування задач.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА (електрика)»

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні				с а м о с т і й н а р о б о т а	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні				с а м о с т і й н а р о б о т а
		в с ь о г о	з них					в с ь о г о	з них			
т е о р е т и ч н і			п р а к т и ч н і	л а б о р а т о р н і	т е о р е т и ч н і				п р а к т и ч н і	л а б о р а т о р н і		
Модуль 1. Електрика												
Тема 1. Закон Кулона. Напруженість поля.	10	4	2	2		6						
Тема 2. Потенціал. Різниця потенціалів. Робота електростатичного поля.	9	4	2	2		5						
Тема 3. Електроємність. Конденсатори.	11	6	2	2	2	5						
Тема 4. Постійний струм. Закон Ома для ділянки кола.	10	4	2	2		6						
Тема 5. Закон Ома для повного (замкненого) кола.	10	4	2	2		6						
Тема 6. Робота і потужність струму. Закон Джоуля-Ленца.	16	10	2	2	6	6						
Тема 7. Струм у різних середовищах.	12	2	2			6						
Тема 8. Електричний струм у напівпровідниках.	6	2	2			4						
Тема 9. Напівпровідникові прилади та їх застосування.	14	8	2	2	4	6						
Разом за змістовим модулем 1	94	44	18	14	12	50						
Модуль 2. Магнетизм												
Тема 10. Магнітне поле.	2	2	2									
Лекція 11. Магнітні властивості речовини.	10	8	2	2	4	2						
Тема 12. Електромагнітна індукція.	7	2	2			5						
Тема 13. Самоіндукція.	2	2	2									
Тема 14. Енергія магнітного поля.	10	8	2	2	4	2						
Тема 15. Вільні електромагнітні коливання.	9	4	2	2		5						

Тема 16. Змінний струм	4	2	2			2							
Тема 17. Електричне коло змінного струму з активним і реактивним навантаженнями	7	2	2			5							
Тема 18. Генератори. Трифазний струм. Трансформатори.	14	9	1	2	6	5							
Тема 19. Електромагнітні хвилі.	2					2							
Тема 20. Властивості та використання електромагнітних хвиль.	4	2		2		2							
Разом за змістовим модулем 2	86	41	17	10	14	30							
Загалом годин	165	85	35	24	26	80							

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

Словесні методи (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

Наочні методи - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно-перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта).

Практичні методи. Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходиться до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності

1. Бесіда або діалог з аудиторією. Ставлю серію запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування - готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

2. Сократична бесіда. Ставиться серія запитань, які дають можливість здобувачу освіти дати не повну відповідь, що спонукає з зацікавленістю сприймати новий матеріал.

3. Проблемне заняття. Висловлюю проблему, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань. Ці спрямовані на проведення дослідження праць. Вони дозволяють отримати знання для виконання ІНДЗ.

4. Дискусія. Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

5. Аналіз конкретних ситуацій. Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

6. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку. Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовую наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

7. Метод «заверши фразу». Здобувач освіти може продовжувати її своїми словами, а не так як у конспекті.

8. Консультація. Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовую *пояснення*.

7. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **попередній, поточний,**

періодичний, підсумковий види контролю.

Попередній контроль – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

Періодичний (тематичний) контроль – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожен тему.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни оцінюються за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні та практичні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційований залік (денна форма).

8. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти», 2020р.

Формою семестрової атестації є диференційований залік (денна форма).

Рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок у екзаменаційну відомість, залікову книжку та журнал рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

Співвідношення між національними та ЄКТС оцінками і рейтингом здобувача освіти

Рейтинг здобувача освіти, бали	12-ти бальна	Оцінка національна за складання	
		екзаменів, диференційованих заліків	заліків*
90 – 100	10-12	Відмінно	Зараховано
75 – 89	7-9	Добре	
60 – 74	4-6	Задовільно	
00 – 59	1-3	Незадовільно	Не зараховано

**Відповідність результатів контролю знань
за різними шкалами і критерії оцінювання**

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100-бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Учень володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються учнем окремими словами чи реченнями.

9. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

1. Програма навчальної дисципліни «Електротехніка в будівництві» схвалена методичною радою БДФКПБКТ 29 серпня 2024 року.
2. Робоча навчальна програма.
3. Конспекти лекцій.
4. Інструкційні карти для виконання лабораторних занять.
5. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи.
6. Матеріали з контролю знань студентів:
 - перелік питань до підсумкового контролю (залік);
 - тестові завдання для поточного контролю;
 - завдання для письмового опитування.
7. Методичні матеріали з розробки та впровадження інноваційних форм і технологій навчання студентів.
8. Підручники та методичні посібники.
9. Стенди та інші наглядне обладнання аудиторії.
10. Плакати.
11. Презентації.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

ОСНОВНА

1. **Засєкіна Т.М.** Фізика (профільний рівень, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.): підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. К.: УОВЦ «Оріон», 2019. 304с.:іл.
2. **Дідух Л.** Електрика та магнетизм: підручник / Л. Д. Дідух. Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. 464 с.
3. **Ганапольський І.М., Таранов О.Г.** Фізика. Електрика та магнетизм. Київ: Либідь, 2016.
4. **Воловик В.О., Коваленко Л.Є.** Загальна фізика: Електрика та магнетизм. Харків: ХНУ, 2018.
5. **Попович В.А., Чуприн Г.Г.** Фізика: електрика та оптика. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2014.

ДОПОМІЖНА

6. **Демиденко В.І., Костюк В.А.** Основи електрики та електроніки для інженерів. Київ: КНУ, 2019.
7. **Загородній А.Г., Попович Г.В.** Електрика та електроніка: фізичні основи комп'ютерних технологій. Одеса: ОНУ, 2017.
8. **Сивохип В.М., Олійник І.С.** Фізичні основи електронних пристроїв. Київ: Техніка, 2015.
9. **Вільямс Х.** Електрика та магнетизм для початківців. Київ: А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА, 2020.
10. **Кравченко І.В.** Електроніка та комп'ютерні мережі: фізичні основи. Харків: ХНУ, 2012.
11. **ДСТУ 3517:2018.** Державні стандарти, які стосуються електричних систем, зокрема у зв'язку та електронних системах, для застосування в інженерній практиці.

ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

12. Онлайн-курси з фізики, електрики та електроніки на платформах *EdX*, *Coursera*, *Udemy* (оновлюються щороку).