

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

« 31 » *серпня* 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **01 Освіта\ Педагогіка**

спеціальність **014 Середня освіта (Інформатика)**

освітньо-професійна програма **Середня освіта (Інформатика)**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

« 31 » *серпня* 2021 р.

Голова: Одінцова О.О., к. ф-м. н, доц.

Розробники:

Петренко Сергій Іванович – кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 11 від «29» червня 2021 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Бакалавр	Обов'язкова
		Рік підготовки
Перший		
Семестр		
Загальна кількість годин – 120		Перший
		Лекції
		12
		Практичні, семінарські
		Лабораторні
		28
		Самостійна робота
		78
		Консультації
	2	
	Вид контролю: екзамен	

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є розвиток професійної компетентності майбутніх учителів інформатики через розвиток теоретичної бази знань за окремими розділами фізики, які пояснюють природу процесів, що відбуваються всередині інформаційної системи.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Відсутні.

3. Результати навчання за дисципліною

ПК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузях інформаційних технологій, педагогіки й методики середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, інформатики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в базовій школі.

ПК 2. Предметно-методична компетентність як здатність: моделювати зміст навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів; формувати та розвивати в учнів ключові компетентності та уміння, спільні для всіх компетентностей; здійснювати інтегроване навчання учнів; добирати і використовувати сучасні та ефективні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів; розвивати в учнів критичне мислення; здійснювати оцінювання та моніторинг результатів навчання учнів на засадах компетентнісного підходу; формувати ціннісні ставлення в учнів.

ПК 3. Інформаційно-цифрова компетентність як здатність: орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній і й діяльності; ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі.

ПК 13. Інноваційна компетентність як здатність: застосовувати наукові методи пізнання в освітньому процесі; використовувати інновації у професійній діяльності; застосовувати різноманітні підходи до розв'язання проблем у педагогічній діяльності; здатність до навчання впродовж життя: визначати умови та ресурси професійного розвитку впродовж життя; взаємодіяти з іншими вчителями на засадах партнерства та підтримки (у рамках наставництва, супервізії тощо), дотримуючись принципів професійної етики; здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності і визначати індивідуальні професійні потреби.

ПРЗ 1. Концептуальні наукові та практичні знання в галузях інформаційних технологій, педагогіки й методики середньої освіти, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері навчання.

ПРЗ 2. Знання й розуміння основних ліній шкільного курсу інформатики.

ПРУ 4. Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички отримувати, оцінювати та застосовувати дані в галузі професійної діяльності, у т.ч. із закордонних джерел.

ПРА 3. Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії.

4. Критерії оцінювання результатів навчання

Викладання курсу ґрунтується на принципах академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного і підсумкового контролю результатів навчання; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань,

	може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та\або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

Розподіл балів

Поточний контроль						Разом	Сума	Підсумковий контроль	Заг. сума
Розділ I		Розділ II			Розділ III				
T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	50	75	25	100
7	8	8	7	10	10				
Контроль самостійної роботи						25			
2	3	5	5	5	5				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання лабораторних та самостійних робіт (75 балів), підсумкове комп'ютерне тестування (25 балів).

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ I. Електростатика

Тема 1. Закон Кулона. Основні поняття електричного поля: напруженість, потенціал. Зв'язок між напруженістю й потенціалом.

Тема 2. Електричний струм, умови існування струму. Закон Ома для ділянки кола та повного кола. Поняття сторонньої сили. ЕРС. Закони Кірхгофа. Зв'язок законів Ома та Кірхгофа із законом збереження енергії.

Розділ II. Електромагнітне поле та електромагнітні хвилі.

Тема 3. Електромагнітне поле. Система рівнянь Максвелла. Плоскі електромагнітні хвилі в однорідному середовищі, швидкість їх поширення. Випромінювання електромагнітних хвиль.

Тема 4. Енергія електромагнітної хвилі. Потік енергії. Поляризація. Закон Малюса. Шкала електромагнітних хвиль.

Тема 5. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Хвильова функція, її властивості і зміст. Походження квантових «заборон». Спонтанне та індуковане випромінювання.

Розділ III. Загальні поняття молекулярної фізики

Тема 6. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ). Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії, ступені вільності. Внутрішня енергія ідеального газу та розподіл енергії по степеням вільності. Явища переносу: в'язкість, теплоємність, дифузія. Поняття дифузія як частинного випадку переносу мас.

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лаб.р.	Конс.	Сам.р.		Лекції	Практ.	Лаб.р.	Конс.	Сам.р.
Розділ I. Електростатика												
Тема 1. Закон Кулона.	18	2		4		12						
Тема 2. Електричний струм	20	2		4		14						
Розділ II. Електромагнітне поле та електромагнітні хвилі.												
Тема 3. Електромагнітне поле.	18	2		4		12						
Тема 4. Енергія електромагнітної хвилі.	20	2		4		14						
Тема 5. Корпускулярно-хвильовий дуалізм.	20	2		6		12						
Розділ III. Загальні поняття молекулярної фізики												
Тема 6. Основні положення МКТ	24	2		6	2	14						
Усього годин	120	12		28	2	78						

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Закон Кулона.	2
2.	Основні поняття електричного поля: напруженість, потенціал. Зв'язок між напруженістю й потенціалом.	2
3.	Електричний струм, умови існування струму. Закон Ома для ділянки кола та повного кола. Поняття сторонньої сили. ЕРС.	2
4.	Закони Кірхгофа. Зв'язок законів Ома та Кірхгофа із законом збереження енергії.	2
5.	Електромагнітне поле. Система рівнянь Максвелла.	2
6.	Плоскі електромагнітні хвилі в однорідному середовищі, швидкість їх поширення. Випромінювання електромагнітних хвиль.	2
7.	Енергія електромагнітної хвилі. Потік енергії. Поляризація. Закон Малюса.	2
8.	Шкала електромагнітних хвиль.	2
9.	Корпускулярно-хвильовий дуалізм.	2
10.	Хвильова функція, її властивості і зміст. Походження квантових «заборон».	2
11.	Спонтанне та індуковане випромінювання.	2
12.	Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ). Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії, ступені вільності.	2
13.	Внутрішня енергія ідеального газу та розподіл енергії по степеням вільності.	2
14.	Явища переносу: в'язкість, теплоємність, дифузія. Поняття дифузії як частинного випадку переносу мас.	2
Усього годин		28

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Богацька І.Г. Головка Д.Б. Малярєнко Д.А. Ментковський Ю.Л. Загальні основи фізики. – К.: Либідь, 1995. – Т. 1-2.
2. Гаркуша І.П. Курінний В.Г. Збірник задач з фізики. К: Вища шк., 1995.- 334с.
3. Дущенко В.П. Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки, молекулярної фізики і термодинаміки. – К.: Вища школа, 1993.

4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. К.: Вища школа, 1995.
5. Лопатинский І.Є., Кравчук І.М. Курс фізики. Львів: Афіша, 2003.- 376 с.
6. Лопатинский І.Є. та ін. збірник задач з фізики: Навч. посібник. / І.Є. Лопатинский, І.Р. Зачек, В.М. Середа, Н.А. Українець - Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003.- 124 с.
7. Петченко О.М. Сисоєв А.С. Назаренко Є.І., Безуглий А.В. Загальні основи фізики. Навчальний посібник з курсу «Фізика» / Авт.: Петченко О.М., Сисоєв А.С., Назаренко Є.І., Безуглий А.В. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 224 с.
8. Лебедь, О. О. and Орленко, В. Ф. and Кочергіна, О. Д. (2013) ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ. НУВГП, Рівне. ISBN 978-966-327-234-4

Додаткові:

1. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. Кн. 1. Фізичні основи механіки. К: Вища шк., 2002.- 375с.
2. Понеділок Г. В. Данилов А. Б. Курс загальної фізики. Електрика & магнетизм [Текст] : навч. посіб. / Г. В. Понеділок, А. Б. Данилов; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Л. : Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2010. - 514 с.
3. Гуліа Н. В. Дивовижна фізика.— Х.: Вид-во «Ранок», 2011. — 416 с.
4. Савельєв И. В. Курс общей физики : В 3 т. [Текст] / И.В. Савельев. - М. : Наука, 1982. - Т. 2.
5. Капцов Л. Н. Физика элементов ЗВМ [Текст] / Л. Н. Капцов. - М. : Изво МГУ, 1983. - 240 с.
6. Флорес А. Внешние устройства ЗВМ [Текст] / А. Флорес. - М. : Мир, 1977. 506
7. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 17-е издание [Текст] / С. Мюллер. - М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2008. - 1360 с.
8. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 17-е издание [Текст] / С. Мюллер. - М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2008. - 1360 с.
9. Загальна фізика. Частина II. (за ред. Олексин Д. І., Орленко В. Ф.): Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення [Текст] / - Рівне: НУВГП, 2009. - 457 с.
10. Шимони А. Реальность квантового мира [Текст] / А. Шимони // В мире науки - 1988. - № 3.
11. Бауместер Д. Физика квантовой информации [Текст]/ Д. Бауместер, А. Зкерт, А. Цайлингер. - М. : Постмаркет, 2002.
12. Валиев К. А. Квантовые компьютеры и квантовые вычисления [Текст] / К. А. Валиев // УФН. - 2005. - №175 (3).

13. Холидей К. М. Секрети ПК [Текст] / К. М. Холидей. - Киев : Діалектика, 1995. - 413 с.

Інформаційні ресурси:

1. Edx. Free Online Courses From The World's Best Universities. URL: www.edx.org
2. MIT OpenCourseWare. URL: <https://ocw.mit.edu/>
3. Coursera: онлайн курси. URL: <https://www.coursera.org>
4. UdeMy: онлайн курси. URL: <https://www.udemy.com/>
5. Prometheus: платформа масових відкритих онлайн-курсів. URL: <https://prometheus.org.ua/>

**8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення,
використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Лабораторні роботи можуть проводитися у навчальних лабораторіях «Молекулярної фізики», «Електрики і магнетизму» та «Оптики».