

**КОЛЕДЖ
ПРИВАТНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
УНІВЕРСИТЕТУ КОРОЛЯ ДАНИЛА**

Циклова комісія із загальноосвітніх та гуманітарних дисциплін

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ФІЗИКА”

БАЗОВА ДИСЦИПЛІНА ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ПІДГОТОВКИ

Галузь знань: 08 «Право»

07 «Управління та адміністрування»

12 «Інформаційні технології»,

19 «Архітектура та будівництво»,

02 «Культура та мистецтво»

(шифр і назва спеціальності)

Спеціальність: 081 «Право»,

072 «Фінанси, банківська справа та страхування»,

121 «Інженерія програмного забезпечення»,

191 «Архітектура та містобудування»,

192 «Будівництво та цивільна інженерія»,

022 «Дизайн»

(шифр і назва спеціальності)

Розробник:

МОРУШКО ОЛЬГА ВАСИЛІВНА – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії.

Робочу програму схвалено на засіданні циклової комісії із загальноосвітніх та гуманітарних дисциплін.

Протокол від “28” серпня 2018 року № 1.

Голова циклової комісії *М. Шевчук* Шевчук М. О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено Педагогічною радою Коледжу.

Протокол від “30” серпня 2018 р. № 1.

Голова Педагогічної ради Коледжу *І. Варварук* Варварук І. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

2018–2019 навчальний рік

ВСТУП

Мета передбачає дати студентам основи знань з усіх розділів сучасної фізики, розкрити структуру даної галузі науки на основі фундаментальних принципів, її експериментальну основу, ознайомити з історією найважливіших фізичних відкриттів, виникненням теорій, ідей понять, сформувати у студентів науковий світогляд, основою якого є вірне розуміння фізичних явищ, законів, шляхів розвитку фізичних теорій, філософських питань сучасної фізики.

Завдання – ознайомити студентів з основними принципами і законами, що описують фізичні явища та їх математичними виразами; з методами спостереження фізичних явищ та їх експериментального дослідження, уміти формувати і розв'язувати фізичні задачі, дати студентам уявлення про межі застосування фізичних моделей.

Результати навчання. Згідно з вимогами освітньо-професійних та освітньо-кваліфікаційних програм студенти повинні

знати:

- усі важливі поняття фізики;
- методи обчислення основних величин та їх похибок;
- основні закони за всіма темами та розділами;
- методи розв'язування типових і нестандартних завдань.

вміти:

- застосовувати методи розв'язування завдань;
- використовувати апарат дослідження основних законів фізики;
- застосовувати методи подання і аналізу експериментальних даних та інформації при розв'язанні практичних завдань;
- використовувати отримані результати для обґрунтування отриманих розв'язків.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Освітньо-професійна програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 0	Освітньо-професійні програми початкового рівня вищої освіти та освітньо-кваліфікаційна програма за усіма спеціальностями	Обов'язкова (базова)	
Кількість модулів – 3		1-й семестр	2-й семестр
Загальна кількість годин – 140		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи – 2,5/2		0	0
		Практичні, семінарські	
		30	36
		Самостійна робота	
		40	34
		Вид контролю: екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,8/1.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточне оцінювання студентів на практичних заняттях здійснюється за дванадцятибальною шкалою, де «1–3» – незадовільно; «4–6» – задовільно; «7–9» – добре; «10–12» – відмінно.

Підсумковий контроль у вигляді екзамену проводиться у письмово-усній формі й оцінюється відповідно до шкали оцінювання знань студентів.

За національною шкалою		
Екзаменаційна оцінка		
5	10-12	Відмінно
4	7-9	Добре
3	4-6	Задовільно
2	1-3	Незадовільно

МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції проблемного характеру, міні-лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, кейс-метод, презентації, метод проектної роботи.

Діагностика (моніторинг і перевірка) результатів навчання здійснюється шляхом виконання студентами:

- 1) тестових завдань;
- 2) написанням рефератів;
- 3) презентацій і виступів на наукових заходах;
- 4) підсумкового екзамену у письмово-усній формі.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Механіка

Тема 1. Кінематика матеріальної точки. Механічний рух. Основна задача механіки та способи опису руху тіла. Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух. Відносність руху. Закон додавання швидкостей. Прискорення. Рівноприскорений рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівномірного і рівноприскореного прямолінійного руху. Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Доцентрове прискорення. Кутова та лінійна швидкість, взаємозв'язок між ними.

Тема 2. Динаміка матеріальної точки. Сили в природі. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Маса. Поняття сили. Закони Ньютона та їх застосування для розв'язування задач. Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння та вага тіла. Рух тіла в полі сили тяжіння. Вільне падіння. Рух тіла під дією кількох сил. Закон Архімеда. Рівновага тіл. Момент сили. Умови рівноваги тіл. Центр тяжіння та центр мас тіла. Імпульс, закон збереження імпульсу.

Тема 3. Робота та енергія. Сили в механіці. Робота, енергія, потужність. Кінетична і потенціальна енергія механічної системи. Закон збереження енергії. Сили пружності. Деформації твердого тіла. Закон Гука. Сили тертя. Застосування законів збереження в механіці.

Тема 4. Рух тіл в неінерціальних системах відліку. Елементи спеціальної теорії відносності. Неінерціальні системи відліку. Межі застосування законів класичної механіки. Основні положення СТВ та їхні наслідки. Релятивістський закон додавання швидкостей. Перетворення Галілея. Границі застосування механіки Ньютона. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Основні співвідношення релятивістської динаміки.

Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка

Тема 5. Основи молекулярної фізики. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідне обґрунтування. Дослід Штерна. Броунівський рух. Маса і розміри атомів і молекул. Кількість речовини. Взаємодія атомів і молекул речовин у різних агрегатних станах. Температура та її вимірювання.

Тема 6. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Властивості газів. Модель ідеального газу. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Ізопроеци. Газові закони. Швидкість молекул ідеального газу. Пароутворення і конденсація. Насичена і ненасичена пара.

Кипіння. Залежність температури кипіння рідини від тиску. Вологість повітря та її вимірювання. Точка роси.

Тема 7. Реальні гази, рідини і тверді тіла. Агрегатні стани речовини. Рівняння стану реального газу. Ізотерми реального газу. Будова рідин та їх властивості. Поверхневий натяг. Змочування та капілярні явища. Особливості будови та властивості твердих тіл. Кристалічні та аморфні тіла. Анізотропія кристалів. Полімери: їх властивості та застосування. «Розумні» полімери.

Тема 8. Основи термодинаміки. Необоротність теплових та інших процесів. Теплові машини. Принцип дії теплових двигунів. Двигун внутрішнього згорання. Парова і газова турбіни. ККД теплового двигуна. Шляхи підвищення ККД теплових двигунів. Роль теплових двигунів у народному господарстві. Холодильна машина.

Змістовий модуль 3. Електрика. Магнетизм. Коливання і хвилі

Тема 9. Електростатика. Електризація тіл. Види електричних зарядів, їх взаємодія. Електричний заряд, його дискретність, елементарний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Діелектрична проникність середовища. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Робота електричного поля під час переміщення заряду. Потенціал. Різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю. Провідники в електричному полі. Електростатичний захист. Дія електричного поля на живі організми. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектрика. Електроємність. Конденсатор. Види конденсаторів та використання їх у техніці. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.

Тема 10. Постійний електричний струм. Електронна провідність металів. Постійний електричний струм. Умови його виникнення та існування. Характеристики струму. Одиниці їх вимірювання. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму. Закон Ома для ділянки кола. Спад напруги. Вольт-амперна характеристика металевих провідників. Опір провідника. Залежність опору від довжини, площі поперечного перерізу і матеріалу провідника. Залежність питомого опору провідника від температури. Надпровідність. Послідовне і паралельне з'єднання провідників. Робота і потужність струму. Теплова дія струму. Закон Джоуля – Ленца. Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола.

Тема 11. Електричні струми у твердих тілах, рідинах, газах і вакуумі. Електричний струм у рідинах. Електролітична дисоціація. Електропровідність рідин. Явище електролізу. Закони Фарадея. Застосування електролізу. Електричний струм в газах і вакуумі. Несамостійний і самостійний розряди в газах. Поняття про плазму. Термоелектронна емісія. Вакуумні прилади. Електричний струм у напівпровідниках. Електропровідність провідників,

діелектриків, напівпровідників. Власна та домішкова провідності напівпровідників. Залежність провідності напівпровідників від температури і освітленості. Термо- та фоторезистор. Їх застосування. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Напівпровідникові прилади та їх застосування.

Тема 12. Магнітне поле. Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле. Зображення магнітних полів. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції. Магнітна проникність середовища. Пара-, діа- та феромагнетики. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Робота при переміщенні провідників у магнітному полі. Напруженість магнітного поля. Сила Лоренца. Рух зарядів у магнітних полях. Магнітний запис інформації. Магнітне поле Землі та інших тіл Сонячної системи. Магнітні полюси Землі. Вплив природних та штучних магнітних полів на живі організми.

Тема 13. Електромагнітна індукція. Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Індукційне електричне поле. Вихрові струми Фуко та їх застосування. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму. Взаємозв'язок електричного і магнітного полів як прояв єдиного цілого електромагнітного поля.

Тема 14. Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі і їх властивості. Шкала електромагнітних хвиль. Екологічне забруднення атмосфери електричними, магнітними та електромагнітними полями.

Тема 15. Коливання і хвилі. Механічні коливання та хвилі. Коливальний рух. Вільні коливання. Амплітуда, період, частота. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Пружинний маятник. Математичний маятник. Формула періоду коливань математичного маятника. Коливання вантажу на пружині. Перетворення енергії в коливальному русі. Вимушені коливання. Резонанс. Зв'язок довжини хвилі зі швидкістю її поширення і періодом (частотою). Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання. Рівняння електромагнітних гармонічних коливань. Частота власних коливань контуру. Перетворення енергії в коливальному контурі. Формула Томсона.

Змістовий модуль 4. Оптика

Тема 16. Основні властивості світла. Розвиток уявлень про природу світла. Поширення світла в різних середовищах. Хвильові та квантові уявлення про природу світла. Основні енергетичні і світлові величини та одиниці їх вимірювання. Джерела світла. Приймачі оптичного випромінювання.

Тема 17. Геометрична оптика. Розвиток уявлень про природу світла. Поглинання і розсіювання світла. Відбивання світла. Закони відбивання світла. Заломлення світла. Закони заломлення світла. Показник заломлення. Повне відбивання світла. Волоконна оптика.Лінза. Формула лінзи. Побудова зображень в лінзі. Система із двох лінз. Око. Оптичні прилади.

Тема 18. Інтерференція світла. Когерентні світлові хвилі. Оптична різниця ходу. Інтерференція від двох когерентних джерел та способи її здійснення. Інтерференція в тонких плівках і пластинках. Кільця Ньютона. Застосування інтерференції в науці і техніці. Інтерферометри.

Тема 19. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція Фраунгофера на одній, двох та багатьох щілинах. Дифракційна решітка. Дифракційний спектр.

Тема 20. Поляризація світла. Поперечність світлових коливань. Природне і поляризоване світло. Поляризаційні пристрої. Аналіз лінійно поляризованого світла. Закон Малюса. Еліптична і колова поляризація.

Тема 21. Дисперсія і поглинання світла. Нормальна і аномальна дисперсія світла. Елементи класичної теорії дисперсії. Поняття про квантову теорію дисперсії. Оптичні коливання кристалічної ґратки. Співвідношення Крамерса-Кроніґа. Дисперсія в металах. Поглинання (абсорбція) світла.

Тема 22. Зовнішній фотоефект. Квантові властивості світла. Гіпотеза М.Планка. Світлові кванти. Стала Планка. Енергія та імпульс фотона. Зовнішній фотоефект і його закони. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Тиск світла. Досліди Лебедева. Прояви тиску світла в природі. Хімічна дія світла та її використання. Значення сонячного світла для розвитку біосфери. Люмінесценція. Квантові генератори та їх застосування.

Змістовий модуль 5. Атомна і ядерна фізика

Тема 23. Будова атома.Класичні уявлення про будову атома. Моделі атома Томсона і Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Поглинання та випромінювання енергії атомом.

Тема 24. Будова і властивості атомного ядра. Будова ядра. Ядерні сили. Дефект маси і енергія зв'язку. Зв'язок між масою і енергією. Спін ядра і його магнітний момент. Моделі атомного ядра.Ядерні реакції. Енергетичний вихід ядерних реакцій. Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Закон радіоактивного розпаду. Поглинена доза випромінювання та її біологічна дія. Захист від опромінення. Дозиметрія. Поділ ядер урану. Ланцюгова реакція. Ядерні реактори. Термоядерні реакції. Елементарні частинки та їх властивості; частинки і античастинки. Взаємоперетворюваність елементарних частинок. Узагальнювальне заняття

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	Усього	у тому числі			
л		п	с	с.р.	
Змістовий модуль 1. <u>Механіка</u>					
Тема 1. Кінематика матеріальної точки			4		5
Тема 2. Динаміка матеріальної точки			4		5
Тема 3. Робота та енергія. Сили в механіці			4		5
Тема 4. Рух тіл в неінерціальних системах відліку.			3		5
Разом за модулем 1	35		15		20
Змістовий модуль 2. <u>Молекулярна фізика і термодинаміка</u>					
Тема 5. Основи молекулярної фізики			4		5
Тема 6. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів			4		5
Тема 7. Реальні гази, рідини і тверді тіла			3		5
Тема 8. Основи термодинаміки			4		5
Разом за модулем 2	35		15		20
Змістовий модуль 3. <u>Електрика. Магнетизм. Коливання і хвилі</u>					
Тема 9. Електростатика			2		2
Тема 10. Постійний електричний струм			2		2
Тема 11. Електричні струми у твердих тілах, рідинах, газах і вакуумі			2		3
Тема 12. Магнітне поле			2		2
Тема 13. Електромагнітна індукція			2		2
Тема 14. Електромагнітне поле			2		2
Тема 15. Коливання і хвилі			2		2
Разом за модулем 3	29		14		15
Змістовий модуль 4. <u>Оптика</u>					
Тема 16. Основні властивості світла			2		2
Тема 17. Геометрична оптика			2		2
Тема 18. Інтерференція світла			2		2
Тема 19. Дифракція світла.			2		2
Тема 20. Поляризація світла.			2		2
Тема 21. Дисперсія і поглинання світла.			2		2
Тема 22. Зовнішній фотоефект.			2		3
Разом за модулем 4	29		14		15
Змістовий модуль 5. <u>Атомна і ядерна фізика</u>					
Тема 23. Будова атома.			4		2
Тема 24. Будова і властивості атомного ядра.			4		2
Разом за модулем 5	12		8		4
Екзамен					
Усього годин	140		66		74

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гончаренко С. У. Фізика: підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. / С. Гончаренко. – К.: Освіта, 2002. – 320 с.
2. Гончаренко С. У. Фізика: підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. / С. Гончаренко. – К.: Освіта, 2002. – 320 с.
3. Гончаренко С. У. Фізика: підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. / С. Гончаренко. – К.: Освіта, 2002. – 320 с.
4. Гончаренко С. У. Фізика: пробн. навчальний посібник для ліцеїв та класів природничо-наукового профілю. 10 клас. / С. Гончаренко. – К.: Освіта, 1995. – 430 с.
5. Гончаренко С. У. Фізика: пробн. навч. посібник для 11 кл. ліцеїв та гімназій науково-природничого профілю / С. Гончаренко. – К.: Освіта, 1995. – 448 с.
6. Коршак Є. В. Фізика. 10 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / Є. Коршак, О. Ляшенко, В. Савченко – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 296 с
7. Коршак Є. В. Фізика. 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / Є. Коршак, О. Ляшенко, В. Савченко. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2003. – 302 с.
8. Жданов Л. С. Фізика: підручник для середніх спеціальних навчальних закладів / Л. Жданов, Г. Жданов. – К.: Вища школа, 1983.
9. Гельфгат І. М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. – Харків: Гімназія, 2003. – 80 с.
10. Гудзь В. В. та ін. Фізика: посібник для підготовки та проведення тематичного оцінювання навчальних досягнень. 10 кл. / В. Гудзь та ін. – Тернопіль: Мандрівець, 2002. – 64 с.
11. Кирик Л. А. Фізика – 10. Різнорівневі самостійні та контрольні роботи / Л. Кирик. – Харків: «Гімназія», 2002. – 192 с.
12. Орлянський О. Ю. Фізика. Готуємось до тестування: зб. задач для абітурієнтів / О. Ю. Орлянський, Р. С. Тутік. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2006. – 232 с.

ІНТЕРНЕТ-ДЖЕРЕЛА

1. Генденштейн Л. Е. Фізика. – Х.: Гімназія, 2010. – 272 с.
<https://pidruchnyk.com.ua/386-fzika-gendenshteyn-nenashev-10-klas.html>
2. Головка М. В. Фізика: рівень стандарту: підручник для 10 класу закладів середньої освіти. – К.: Педагогічна думка, 2018. – 256 с.
<https://pidruchnyk.com.ua/1172-fizyka-10-klas-golovko.html>
3. Засєкіна Т. М. Фізика (рівень стандарту). – К.: УОВЦ «Оріон», 2018. – 208 с.
<https://pidruchnyk.com.ua/1176-fizyka-10-klas-zasekina-2018-standart.html>
4. Коршак Є. В. Фізика: підручник для 10 класу. – К.: Генеза, 2010. – 192 с.
<https://pidruchnyk.com.ua/384-fzika-korshak-lyashenko-savchenko-10-klas.html>
5. Сиротюк В. Д. Фізика (рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. – К.: Генеза, 2018. – 256 с.
<https://pidruchnyk.com.ua/388-fzika-sirotiuk-bashtoviy-10-klas.html>