

САМОСТІЙНА РОБОТА

З КУРСУ

Віртуальний фізичний експеримент, 120 ГОД.

- 1. Методика формування основних фізичних понять, законів та теорій з розділу Механіка. Феноменологічний підхід при викладанні фізики в школі.** Механічний рух та його види. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло й матеріальна точка. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Рівномірний прямолінійний рух. Шлях і переміщення. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей. Рівноприскорений рух. Прискорення. Швидкість тіла та пройдений шлях під час рівноприскореного прямолінійного руху. Графіки руху. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рівномірний рух тіла по колу. Період обертання та обертова частота. Кутова швидкість. Механічна взаємодія тіл. Сила. Види сил у механіці. Вимірювання сил. Додавання сил. Закони динаміки. Перший закон Ньютона. Інерція та інертність. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона. Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість. Штучні супутники Землі. Розвиток космонавтики. Рух тіла під дією кількох сил. Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Механічна робота та потужність. Механічна енергія. Кінетична й потенціальна енергія. Закон збереження енергії. Основні положення спеціальної теорії відносності. Швидкість світла у вакуумі. Відносність одночасності подій. Взаємозв'язок маси та енергії. Коливальний рух. Вільні коливання. Гармонічні коливання. Амплітуда, період і частота коливань. Рівняння гармонічних коливань. Вимушені коливання. Резонанс. Математичний маятник. Період коливань математичного маятника. Поширення механічних коливань у пружному середовищі. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. (30 год)
- 2. Методика формування основних фізичних понять, законів та теорій з розділу Молекулярна фізика. Феноменологічний підхід при викладанні фізики в школі.** Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідні обґрунтування. Маса й розміри атомів і молекул. Кількість речовини. Властивості газів. Ідеальний газ. Газові закони. Тиск газу. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроееси. Пароутворення й конденсація. Насичена й ненасичена пара. Вологість повітря. Методи вимірювання вологості повітря. Властивості рідин. Поверхневий натяг

рідини. Змочування. Капілярні явища. Будова та властивості твердих тіл. Кристалічні й аморфні тіла. Рідкі кристали та їхні властивості. Полімери: їхні властивості та застосування. (30 год)

3.Методика формування основних фізичних понять, законів та теорій з розділу Електродинаміка. Феноменологічний підхід при викладанні фізики в школі. Електричне поле. Напруженість і потенціал електричного поля. Речовина в електричному полі. Вплив електричного поля на живі організми. Електроємність. Конденсатори та їхнє використання в техніці. Енергія електричного поля. Електричний струм. Електричне коло. Джерела та споживачі електричного струму. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота та потужність електричного струму. Безпека під час роботи з електричними пристроями. Електричний струм у різних середовищах (металах, рідинах, газах) та його використання. Електропровідність напівпровідників. Власна й домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Застосування напівпровідникових приладів. Електрична та магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовини. Застосування магнітних матеріалів. Магнітний запис інформації. Вплив магнітного поля на живі організми. Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля котушки зі струмом. Змінний струм. Генератор змінного струму. Трансформатор. Виробництво, передача та використання енергії електричного струму. Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання. Частота власних коливань контуру. Резонанс. Утворення й поширення електромагнітних хвиль. Швидкість поширення, довжина й частота електромагнітної хвилі. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітних хвиль різних діапазонів частот. Електромагнітні хвилі в природі й техніці. Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла. Перший закон термодинаміки.

Робота термодинамічного процесу. Теплові машини. Холодильна машина.

(30 год)

4.Методика формування основних фізичних понять, законів та теорій з розділу Оптика. Феноменологічний підхід при викладанні фізики в школі. Розвиток уявлень про природу світла. Джерела й приймачі світла. Поширення світла в різних середовищах. Поглинання й розсіювання світла. Відбивання й заломлення світла. Закони заломлення світла. Світло як електромагнітна хвиля. Інтерференція й дифракція світлових хвиль. Поляризація й дисперсія світла. Неперервний спектр світла. Спектроскоп. Квантові властивості світла. Гіпотеза М. Планка. Світлові кванти. Енергія та імпульс фотона. Фотоефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Люмінесценція. Квантові генератори та їхнє застосування. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. (30 год)

Література:

1. Використання демонстрацій на лекціях: https://phet.colorado.edu/files/guides/UG_Phys_Guide-Lecture-Overview_uk.pdf
2. Миттєві відповіді. https://phet.colorado.edu/files/guides/UG-Clicker-Tips_en.pdf
3. Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики /Пробний навчальний посібник. – Суми: РВВ СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000. – 125с.
4. Галатюк Ю.М. Організація дослідницької роботи учнів під час вивчення фізики в старших класах середньої школи : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ю.М. Галатюк. – К., 1997. – 24 с.
5. Кобель Г.П. Елементи комп'ютерного моделювання при викладанні молекулярної фізики / Г.П. Кобель // Матеріали доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції «Діяльнісний підхід у навчальному процесі з фізики та математики». – Рівне, РДП, 1996. – Ч. 1. – С. 78-79.
6. Марголис А.А. Практикум по школьному физическому эксперименту : уч. пособ. для пед. инст. / А.А. Марголис и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1968. – 390 с.
7. Тищук В.І. Особливості проведення фізичного експерименту в навчально-пошуковій роботі з обдарованими дітьми / В.І. Тищук // Матеріали доповідей Всеукраїнської науковопрактичної конференції «Діяльнісний підхід у навчальнопошуковому процесі з фізики та математики / В.І. Тищук. – Рівне : РДП, 1996. – Ч. 1. – С. 29-31.

8. Тищук В.І. Удосконалення експериментальної майстерності як ключова професійна задача учителя фізики / В.І. Тищук // Мат. доп. регіональної науково-теоретичної і практичної конференції: «Шляхи підготовки учителя фізики до розв'язування професійних задач». – Запоріжжя : ЗДУ, 1993. – С. 48-49.
9. Усова А.В. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики / А.В. Усова, А.А. Бобров. – М. : Просвещение, 1988. – 112 с