**ФІЗИКА 10 КЛАС 105 годин (3 год на тиждень)**

Підручник: Фізика. 10 клас. . Автори: Бар’яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О. Харків, видавництво «Ранок», 2018 рік

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема** | | **Кількість год за планом** |
| **Вступ** | | **3** |
| **Розділ 1. Механіка**  **Частина 1 Кінематика** | | **20**  ***Захист навчальних проектів -1*** |
| **Розділ 1. Механіка**  **Частина 3 Динаміка** | | **23**  ***Захист навчальних проектів -1*** |
| **Розділ 1. Механіка**  **Частина 3 Механічні коливання і хвилі** | | **11**  ***Захист навчальних проектів -1*** |
| **Розділ 2. Елементи спеціальної теорії відносності** | | **5** |
| **Розділ 3. Молекулярна фізика та термодинаміка**  **Частина 1 Молекулярна фізика** | | **19**  ***Захист навчальних проектів -1*** |
| **Розділ 3. Молекулярна фізика та термодинаміка**  **Частина 2 Основи термодинаміки** | | **7**  ***Захист навчальних проектів -1*** |
| **Розділ 4. Електричне поле** | | **9**  ***Захист навчальних проектів -1*** |
| **Резерв** | | **2** |
| **Всього** | | **105** |
| **Тема** | **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів** | |
| **Вступ** | Знаннєвий компонент Оперує поняттями і термінами про основні етапи розвитку фізики, розрізняє одиниці величин, знає принципи вимірювань.  Діяльнісний компонент Вміє оцінювати похибки (невизначеності) прямих непрямих вимірювань, застосовувати векторні величини, здійснювати перевірку одиниць у отриманих формулах.  Ціннісний компонент Усвідомлює необхідність саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів, розуміє важливість природничої освіти та розвитку природничих наук. | |
| **Розділ 1. Механіка Навчальний проект №1.**  **Орієнтовні теми:**  Вивчення фізичних характеристик власного тіла  Свійська тварина як об’єкт фізичних досліджень Резонанс:прояви і застосування  Паски безпеки в транспорті  Вимірювання сили, необхідної для розриву нитки  Гра Angry Birds. Фізика гри. Вивчення руху тіла, кинутого під кутом до горизонту  Дослідження абсолютно непружного удару і моделі реактивного руху методом відео-аналізу.  Дослідження лобового опору, створюваного повітрям при вільному падінні тел. Дослідження методом відеоаналізу лобового зіткнення двох тіл однакової маси.  Вплив ультразвуку на організм людини і ультразвукова діагностика.  Дирижаблі: вчора, сьогодні, завтра… | Знаннєвий компонент Оперує основними поняттями механіки, характеристиками різних типів руху та взаємодії тіл, поняттям матеріальної точки як моделі реального тіла, термінами: механічний рух, система відліку, траєкторія, переміщення, шлях, швидкість рівномірного прямолінійного руху, миттєва швидкість, середня швидкість, прискорення, прискорений рух в полі сили тяжіння, період, частота, кутова швидкість, доцентрове прискорення, відносність механічного руху, сила пружності, сили тертя ковзання та спокою, сила опору при русі тіла в суцільному середовищі, сила тяжіння, момент сили, умови рівноваги, механічна робота різних сил, імпульс, консервативні (потенціальні) сили, кінетична та потенціальна енергії, нульовий рівень потенціальної енергії. Визначає умови, за яких виконуються закони збереження в механіці. Розрізняє види коливань (вільні, згасаючи, вимушені, авто-) в різних коливальних системах.  Діяльнісний компонент Розв’язує задачі на використання формул прямолінійного рівномірного та рівноприскореного рухів, рівномірного руху по колу, руху тіла під дією постійної сили тяжіння. Вміє аналізувати та будувати графіки прямолінійного рівноприскореного руху. Вибирає оптимальним чином систему відліку для розв’язання конкретних задач, вміє здійснити перехід з однієї системи відліку до іншої. Володіє найпростішими методами експериментального дослідження руху тіл. Вміє застосовувати закони динаміки Ньютона, формули сил, алгоритм розв’язання задач динаміки, закони збереження в механіці, умови рівноваги тіл, знаходити характеристики коливань найпростіших коливальних систем та встановлювати зв‘язок між ними. Розуміє фізичну природу виникнення та поширення хвиль.  Ціннісний компонент Виявляє ставлення та оцінює на якісному рівні результати застосування знань з механіки для розв’язання основної задачі механіки в реальних життєвих ситуаціях; оцінює важливість законів збереження як найбільш загальних законів природи, що стосуються будь-яких явищ | |
| **Розділ 2. Розділ 2. Елементи спеціальної теорії відносності**  **Навчальний проект № 2.**  **Орієнтовні теми:**  Подорож у часі за теорією А.Ейнштейна  Призначення прискорювачів елементарних частинок  Повчальні історії з життя першого космонавта незалежної України Д.К.Каденюка  Придатні для життя планети. Як до них дістатися?  Темна енергія і темна матерія  Всесвіт як результат великого вибуху | **Знаннєвий компонент** Оперує основними поняттями СТВ, відносністю довжини та проміжків часу, розуміє межі застосування законів класичної та релятивістської механіки.  **Діяльнісний компонент** Застосовує постулати СТВ, релятивістський закон додавання швидкостей. Визначає повну та кінетичну енергії тіла в рамках СТВ.  **Ціннісний компонент** Виявляє ставлення та оцінює зміну уявлень про час і простір після створення СТВ. | |
| **Розділ 3. Розділ 3. Молекулярна фізика та термодинаміка Навчальний проект № 3.**  **Орієнтовні теми:**  Дифузія та її значення  Глобальне потепління: чи є загроза?  Вологість і температура повітря у приміщення, способи збереження тепла.  Вирощування кристалів Вирощування кристалів мідного і залізного купоросу в домашніх умовах і визначення їх щільності.Анізотропія паперу.  Вивчення миючих засобів. Фізика мила.  Дослідження властивостей снігу.  Дослідження залежності зміни коефіцієнта поверхневого натягу рідини від різних факторів. Дослідження залежності показань термометра від зовнішніх умов Дослідження залежності сили пружності від деформації  Теплові двигуни. Термочутливі матеріали.  Вода знайома і незнайома. | Знаннєвий компонент  Оперує поняттями і термінами: основні положення МКТ; ідеальний газ, тиск газу, газові закони, основне рівняння МКТ, рівняння стану ідеального газу, ізопроцеси, насичена та ненасичена пара, абсолютна та відносна вологість повітря, поверхневий натяг рідини, змочування, капілярні явища, механічна напруга, закон Гука, модуль Юнга, рівновага фаз та фазові переходи, потрійна точка, внутрішня енергія, робота газу, перший закон термодинаміки, адіабатний процес, принцип дії теплових машин, ККД теплового двигуна.  Діяльнісний компонент Розв’язує задачі на застосування основного рівняння МКТ газів, рівняння стану газу та газових законів, на властивості насиченої пари та визначення вологості повітря; на поверхневий натяг рідини, капілярні явища; на застосування закону Гука, першого закону термодинаміки та формул ККД теплових машин. Застосовує перший закон термодинаміки до ізопроцесів у ідеальному газі, до адіабатного процесу. Експериментально вимірює вологість повітря, поверхневий натяг, модуль Юнга, перевіряє газові закони.  Ціннісний компонент Виявляє ставлення та оцінює на якісному рівні вплив теплових машин на природне середовище, вплив вологості повітря на життєдіяльність людей і технологічні процеси, важливість поверхневих явищ у природі та техніці. | |
| **Розділ 4. Електричне поле Навчальний проект № 4.**  **Орієнтовні теми:**  Електростатичні явища та життєдіяльність організмів  Трибоелектрика та її застосування  Явище електризації. Електризація навиробництві і в побуті. | **Знаннєвий компонент** Оперує основними поняттями: електричне поле, напруженість, принцип суперпозиції, силові лінії, диполь, діелектрична проникність, потенціал, електроємність конденсатора, енергія електричного поля.  **Діяльнісний компонент** Розв’язує задачі на застосування принципу суперпозиції, силових ліній; знаходить напруженість і потенціал електростатичного поля кількох зарядів, а також заряджених провідників симетричної форми. Визначає електроємність конденсатора та батареї конденсаторів за  різних типів з’єднань конденсаторів; енергію зарядженого конденсатора, енергію електричного поля.  **Ціннісний компонент** Оцінює на якісному рівні вплив електричного поля на життєдіяльність людей, небезпеку джерел високої напруги, розуміє важливість заземлення в побуті. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Графік проведення письмових робіт з фізики 10 класі** | | |
| **Розділ** | **Письмові роботи** | **Дата** |
| **Вступ** |  |  |
| **Розділ 1. Механіка**  **частина 1 Кінематика** | Самостійна робота №1 |  |
| *Лабораторна робота № 1* |  |
| Самостійна робота №2  *Лабораторна робота №2* |  |
| **Контрольна робота №1** |  |
| Захист навчальних проектів |  |
| **Розділ 1. Механіка**  **частина 2 Динаміка** | Самостійна робота №3  Самостійна робота №4  *Лабораторна робота №3 Лабораторна робота №4* |  |
| **Контрольна робота №2** |  |
| Навчальний проект № 2 |  |
| **Розділ 1. Механіка**  **Частина 3 Механічні коливання і хвилі** | *Лабораторна робота №5* |  |
|  |  |
| **Контрольна робота №3** |  |
| Навчальний проект № 3 |  |
| **Розділ ІІ**  **Елементи спеціальної теорії відносності** | *Семінар 1* |  |
| **Розділ ІІІ. Молекулярна фізика і термодинаміка**  **Частина 1 Молекулярна фізика** | *Лабораторна робота №6* |  |
| Самостійна робота №4 |  |
| *Лабораторна робота №7* |  |
| *Лабораторна робота №8* |  |
| **Контрольна робота №4** |  |
| Навчальний проект № 4 |  |
| **Розділ ІІІ. Молекулярна фізика і термодинаміка**  **Частина 2 Основи термодинаміки** | **Контрольна робота №5** |  |
| Навчальний проект № 5 |  |
| **Розділ IV. Електричне поле.** | ***Лабораторна робота №9*** |  |
| **Контрольна робота №6** |  |
| Навчальний проект № 6 |  |
| **Усього:** |  |  |
| **Лабораторних робіт** | **9** |  |
| **Контрольних робіт** | **6** |  |
| **Самостійних робіт** | **4** |  |
| **Навчальних проектів** | **6** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Демонстраційний експеримент** | |
| **Розділ** | **Демонстрації** |
| **Вступ** |  |
| **Розділ 1.**  **Механіка** | 1 Відносність руху.  2 Застосування стробоскопічного ефекту для вивчення руху тіл.  3 Напрям швидкості під час руху по колу.  4 Рух тіл по колу з різними частотами.  5 Залежність траєкторії руху тіла від вибраної системи відліку.  6 Вимірювання сил.  7 Додавання сил.  8 Трубка Ньютона.  9 Інертність тіл.  10 Невагомість і вага тіла, що рухається з прискоренням.  11 Види деформації тіл. |
| **Розділ 2.**  **Розділ 2. Елементи спеціальної теорії відносності** |  |
| **Розділ 3.**  **Розділ 3. Молекулярна фізика та термодинаміка** | 1 Модель броунівського руху.  2 Ізопроцеси в газах.  3 Властивості насиченої пари.  4 Будова психрометра.  5 Кипіння води за зменшеного тиску.  6 Зменшення площі мильної плівки.  7 Капілярні явища.  8 Види деформацій твердих тіл.  9 Теплове розширення твердих тіл.  10 Зміна температури газу під час адіабатного процесу.  11 Моделі різних видів теплових двигунів. |
| **Розділ 4. Електричне поле** | 1 Взаємодія заряджених тіл.  2 Силові лінії електричного поля.  3 Електростатичний захист.  4 Будова та дія конденсаторів різних типів.  5 Енергія зарядженого конденсатора. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата |  | Тема уроку | Домашнє завдання |
| **Вступ** | | | | |
| **1** |  |  | Природничі науки та світогляд сучасної людини. Зародження й розвиток фізики  як науки. Роль фізичного знання в житті людини та суспільному розвитку. | Вивчити § 1, Вправа №1: |
| **2** |  |  | Теорія та експеримент, роль фундаментальних фізичних теорій. Фізичні моделі.  Одиниці фізичних величин, Міжнародна система одиниць СІ. Прямі та непрямі  вимірювання та похибки (невизначеності) вимірювань. | Вивчити § 2,  Вправа № 2 завдання 4,5 |
| **3** |  |  | Зв’язки між математикою та фізикою. Скалярні та векторні величини, проекції іж математикою та фізикою. Скалярні та векторні величини, проекції векторів. | Вивчити § 3 Вправа № 3 (3,5) |
| **Розділ 1. Механіка**  **частина 1 Кінематика** | | | | |
| **4** |  |  | Основні поняття кінематики: простір і час, механічний рух, його відносність, система відліку, способи опису руху, траєкторія, шлях, переміщення. Основна задача механіки. | Вивчити § 4 Вправа № 4 (1,3) |
| **5** |  |  | Прямолінійний рівномірний рух як найпростіший вид руху. Швидкість руху. Середня швидкість і середня шляхова швидкість. Поняття про миттєву швидкість руху. Закони додавання переміщень і швидкостей. | Вивчити § 5, Вправа № 5 (3,4,5) |
| **6** |  |  | *Розв’язування задач* | Повт. § 5,  Вправа № 5 (6) |
| **7** |  |  | Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення. Рівняння рівноприскореного прямолінійного руху. | Вивчити § 6, Вправа № 6 (5) |
| **8** |  |  | *Розв’язування задач* | Повторити § 6,  Вправа № 6 (2,4) |
| **9** |  |  | ***Інструктаж з БЖД.*** *Лабораторна робота 1* Дослідження прямолінійного рівноприскореного руху. | Повторити § 6 Оформити звіт про ЛР №1 |
| **10** |  |  | Графіки залежності кінематичних величин від часу для  рівноприскореного прямолінійного руху. | Повторити § 6 |
| **11** |  |  | *Розв'язування задач.* ***Самостійна робота №1*** | Повторити § 3 Оформити звіт про ЛР № 2 |
| **12** |  |  | Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рівняння руху під час вільного падіння.*.* | Вивчити § 7.  Вправа №7 (3,4,5) |
| **13** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 7, Завдання підбирає вчитель |
| **14** |  |  | Криволінійний рух під дією постійної сили тяжіння. Рух тіла, яке кинули горизонтально. | Повторити § 7  Завдання підбирає вчитель |
| **15** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 7, Завдання підбирає вчитель |
| **16** |  |  | Рух тіла, яке кинули під кутом до горизонту. | Повторити § 7  Завдання підбирає вчитель |
| **17** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 7, Завдання підбирає вчитель |
| **18** |  |  | ***Самостійна робота №2*** | Повторити § 7, Завдання підбирає вчитель |
| **19** |  |  | Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Кутова швидкість. Період обертання  та обертова частота. | Вивчити § 8.  Вправа №8 (3,4,5) |
| **20** |  |  | Доцентрове (нормальне) прискорення. *Розв'язування задач* | Повторити § 8.  Вправа №8 (3,4,5) |
| **21** |  |  | ***Інструктаж з БЖД.*** *Лабораторна робота 2* Вивчення руху тіла по колу | Вивчити § 8.  Вправа №8 (2,3) |
| **22** |  |  | *Розв'язування задач* | Повт.§ 1- 8 Виконати «Завдання для самоперевірки до розділу I частини 1 підручника |
| **23** |  |  | **Контрольна робота 1** | Підгот. до захисту навчальних проектів. |
| **24** |  |  | **Захист проектів** |  |
| **Розділ 1. Механіка**  **частина 2 Динаміка** | | | | |
| **25** |  |  | Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Перший закон Ньютона | Вивчити § 9.  Вправа №9 (3,5) |
| **26** |  |  | Сила. Маса. Другий і третій закони Ньютона. | Вивчити § 10.  Вправа №10 (3,4,5) |
| **27** |  |  | *Розв'язування задач* | Повт.§ 10 Вправа №10 (7,9) |
| **28** |  |  | Гравітаційне поле. Сила тяжіння.  Перша космічна Швидкість | Вивчити § 11.  Вправа №11 (5) |
| **29** |  |  | *Розв'язування задач* | Повт.§ 11 Вправа №11 (3,4) |
| **30** |  |  | *Розв'язування задач* ***Самостійна робота №3*** | Повт.§ 11 Вправа №11 (6) |
| **31** |  |  | Сила пружності. Вага тіла | Вивчити § 12.  Вправа №12 (3,4,5) |
| **32** |  |  | *Розв'язування задач.* | Повт.§ 12 Вправа №12 (6,7,8) |
| **33** |  |  | ***Самостійна робота №4*** | Завдання підбирає вчитель |
| **34** |  |  | Сила тертя | Вивчити § 13.  Вправа №13 (4,5) |
| **35** |  |  | ***Інструктаж з БЖД.*** *Лабораторна робота* 3 Дослідження руху зв’язаних тіл | Повт.§ 13 Вправа №13 (6) |
| **36** |  |  | *Розв'язування задач.* | Повт.§ 13 Вправа №13 (6) |
| **37** |  |  | Рівновага тіл. Момент сили | Вивчити § 14.  Вправа №14 (3,4) |
| **38** |  |  | *Розв'язування задач.* | Повт.§ 14 Вправа №14 (5,6) |
| **39** |  |  | ***Інструктаж з БЖД.*** *Лабораторна робота* 4 Визначення центра мас плоскої фігури | Повт.§ 14 Виконати с.92 експериментальне завдання, зняти відео |
| **40** |  |  | Механічна робота. Енергія. Потужність. | Вивчити § 15.  Вправа №15 (2,3,5) |
| **41** |  |  | Потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії. | Вивчити § 16.  Вправа №16 (3,5) |
| **42** |  |  | *Розв'язування задач* | Повт.§ 15 Вправа №15 (6,7)Повт.§ 16 Вправа №16 (6,7) |
| **43** |  |  | Імпульс тіла. Реактивний рух. пружне і непружне зіткнення | Вивчити § 17.  Вправа №17 (2,3). |
| **44** |  |  | *Розв'язування задач* | Виконати експериментальне завдання с 110. Описати |
| **45** |  |  | Рух рідини і газу. Підіймальна сила крила. | Вивчити § 18.  Вправа №18 (2,3) Виконати експериментальне завдання 2. |
| **46** |  |  | *Розв'язування задач* | Повт.§ 9- 18 Виконати «Завдання для самоперевірки до розділу I частини 2 підручника |
| **47** |  |  | **Контрольна робота №2** | Підгот. до захисту навчальних проектів |
| **48** |  |  | **Захист проектів** | . |
| **Розділ 1. Механіка**  **Частина 3 Механічні коливання і хвилі** | | | | |
| **49** |  |  | Види механічних коливань | Вивчити § 19.  Вправа №19 (1,2,3) |
| **50** |  |  | Математичний і пружинний маятники. Енергія коливань | Вивчити § 20.  Вправа №20 (3,4) |
| **51** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 20.  Вправа №20 (5) |
| **52** |  |  | ***Інструктаж з БЖД.*** *Лабораторна робота 5 Дослідження коливань нитяного маятника, вимірювання прискорення вільного падіння.* | Повт.§ 19-20, оформити звіт |
| **53** |  |  | Резонанс | Вивчити § 21.  Вправа №21 (2,3,) |
| **54** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 21.  Вправа №21 (4,5) |
| **55** |  |  | Механічні хвилі | Вивчити § 22.  Вправа №22 (2,3) |
| **56** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 22.  Вправа №22 (4,5) |
| **57** |  |  | Звукові хвилі. | Вивчити § 23.  Вправа №23 (2,3) |
| **58** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 23.  Вправа №23 (4,5) |
| **59** |  |  | **Контрольна робота №3** | Підгот. до захисту навчальних проектів. |
| **60** |  |  | **Захист проектів** | Повт.§ 19- 23 |
| **Розділ ІІ**  **Елементи спеціальної теорії відносності** | | | | |
| **61** |  |  | Постулати спеціальної теорії відносності. Релятивістський закон додавання швидкостей | Вивчити § 24, підготувати повідомлення на завдання 5 |
| **62** |  |  | *Розв'язування задач* | Вправа №24 (2-4) |
| **63** |  |  | Наслідки постулатів спеціальної теорії відносності | Вивчити § 25.  Вправа №25 завд. 5- підготувати повідомлення |
| **64** |  |  | *Розв'язування задач* | Вправа №25 (1-4) |
| **65** |  |  | Семінар | Повт.§ 24-25 |
| **Розділ ІІІ. Молекулярна фізика і термодинаміка**  **Частина 1 Молекулярна фізика** | | | | |
| **66** |  |  | Основні положення молекулярно- кінетичної теорії | Вивчити § 26.  Вправа №26 (2,3,4) |
| **67** |  |  | Рух і взаємодія молекул | Вивчити § 27.  Вправа №27(2,3,5) |
| **68** |  |  | Температура. Температурна шкала Кельвіна | Вивчити § 29  Вправа №29 (2,3,4) |
| **69** |  |  | *Розв'язування задач* | Завдання добирає вчитель |
| **70** |  |  | Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси | Вивчити § 30.  Вправа №30 (1-3) |
| **71** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 30,  Вправа № 30 (4,5) |
| **72** |  |  | ***Інструктаж з БЖД.*** *Лабораторна робота 6 Дослідження ізотермічного процесу* | Вивчити § 31. Вправа №31 (2,3) |
| **73** |  |  | ***Самостійна робота №4*** | Завдання підбирає вчитель |
| **74** |  |  | Пароутворення і конденсація. насичена і ненасичена пара. кипіння. | Повторити § 31,  Вправа № 31 (2-6) |
| **75** |  |  | Вологість повітря. точка роси. | Вивчити § 32.  Вправа №32 (4) |
| **76** |  |  | *Розв'язування задач* | Завдання добирає вчитель |
| **77** |  |  | ***Інструктаж з БЖД.*** *Лабораторна робота 7 Вимірювання відносної вологості повітря* | Повторити § 32,  Виконати експериментальне завдання. |
| **78** |  |  | Поверхневий натяг рідини. Змочування. Капілярні явища. | Вивчити § 33.  Вправа №33 (2-5) |
| **79** |  |  | ***Інструктаж з БЖД.*** *Лабораторна робота 8 Вимірювання поверхневого натягу рідини* | Повторити § 33,  Вправа № 33 (5,6) |
| **80** |  |  | Будова та властивості твердих тіл. Анізотропія кристалів. Рідкі кристали | Повторити § 34,  Вправа № 34 (1-4) |
| **81** |  |  | Механічні властивості твердих тіл | Вивчити § 35 Вправа № 35 (3-6) |
| **82** |  |  | *Розв'язування задач* | Повт.§ 26-35 Виконати «Завдання для само-перевірки до розділу IІІ підручника: |
| **83** |  |  | **Контрольна робота №4** | Підгот. до захисту навчальних проектів. |
| **84** |  |  | **Захист проектів** | Повт.§ 26-35 |
| **Розділ ІІІ. Молекулярна фізика і термодинаміка**  **Частина 2 Основи термодинаміки** | | | | |
| **85** |  |  | Внутрішня енергія і способи її зміни | Вивчити § 36,  Вправа № 36(2,3) |
| **86** |  |  | Робота в термодинаміці | Вивчити § 37,  Вправа № 37 (2,3) |
| **87** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 36, 37  Вправа № 36 (4,5) № 37 (4,5) |
| **88** |  |  | Перший закон термодинаміки. Адіабатний процес | Вивчити § 38, Вправа № 38 (1-3) |
| **89** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 38, Вправа № 38 (4-6) |
| **90** |  |  | Принцип дії теплових двигунів. Холодильна машина. | Вивчити § 39,  Вправа № 39 (2-4) |
| **91** |  |  | *Розв'язування задач* | Повт.§ 24-35 Виконати «Завдання для само-перевірки до розділу IІІ підручника: |
| **92** |  |  | **Контрольна робота №5** | Підгот. до захисту навчальних проектів. |
| **93** |  |  | **Захист проектів** | Повт.§ 24-35 |
| **Розділ IV. Електричне поле** | | | | |
| **94** |  |  | Основні поняття електростатики | Вивчити § 40,  Вправа № 40 (2-4) |
| **95** |  |  | Електричне поле | Вивчити § 41,  Вправа № 41 (3,4) |
| **96** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 41,  Вправа № 41 (5,6) |
| **97** |  |  | Робота з переміщення заряду в електростатичному полі. Потенціал | Вивчити § 42,  Вправа № 42 (1-5) |
| **98** |  |  | Провідники і діелектрики в електричному полі | Вивчити § 43 Вправа № 43 (2-5) |
| **99** |  |  | *Розв'язування задач* | Повторити § 43 Вправа № 43 (6,7) |
| **100** |  |  | Електроємність. Конденсатори. Енергія зарядженого конденсатора | Вивчити § 44 Вправа № 43 (6,7) |
| **101** |  |  | *Розв'язування задач* | Повт.§ 40-44 Виконати «Завдання для само-перевірки до розділу IІІ підручника: |
| **102** |  |  | **Контрольна робота №6** | Підгот. до захисту навчальних проектів. |
| **103** |  |  | **Захист проектів** | Повт.§ 40-44 |
| **104-105** |  |  | **Резерв** |  |
|  |  |  |  |  |