**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс**

Выполнение практической части программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Контрольные работы | Лабораторные работы |
| 1 четверть | 3 | 3 |
| 2 четверть | 1 | 2 |
| 3 четверть | 3 | 7 |
| 4 четверть | 4 | 4 |
| За год | 11 | 16 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | | **Тема урока** | **Элементы основного содержания  (дид. ед. в соотв. с прим. программой)** | | | | **Элементы дополнительного содержания** | | | | **Требования**  **к уровню**  **подготовки** | **Тип  урока** | **Вид**  **контроля, измерители** | **Задание на дом** |
| **Теория** | | **Лаб. работы  и опыты** | **Демонстрации** |
| **1. Введение. Основные особенности физического метода исследования (6 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Физика – фундаментальная наука о природе. | Физика – фундаментальная наука о природе. | |  |  | Физич. величины, связь между ними. Простр-во и время. Классич. механика | | | | **Понимать** смысл понятия «физическое явление». | Урок изучения нов. мат-ла | Беседа по вопросам | Введение,  §1, 2 |
| 2 | | Зарождение и развитие современного научного метода | Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. | |  |  |  | | | | **Знать** роль эксп-та и теории в процессе познания природы | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3 |
| 3 | | Физика- экспериментальная наука. Приближённый характер физических теорий. | Моделирование явлений и объектов природы. | |  |  |  | | | | **Знать** понятия: закон, теория, вещество, взаимодействие; | Комбинир. урок |  | §4, 5 |
| 4 | | **КР № 1** (входная) |  | |  |  | Ф-лы кинематики; законы динамики. | | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления; решать задачи на применение изученных физических законов | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| 5 | | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Особенности изучения физики | Научные гипотезы. *Роль математики в физике. Пространство и время в классической механике.* | |  |  |  | | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления | Комбинир. урок |  | §6 |
| 6 | | Познаваемость мира. | Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия.* Физическая картина мира*.* | |  |  |  | | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления; | Урок обобщен. и сист-ции |  | §7 |
| **2. Механика (68 ч)**  **Кинематика (16 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Механика Ньютона. Движение тела и точки. Система отсчёта. | Механическое движение. Материальная точка как пример физической модели. | |  |  |  | | | | **Знать** смысл физических величин: ск-ь, уск-ие. | Урок изучения нов. мат-ла | Р № 9, 10  С № 5, 6 | §1, 2  §1.1, 1.2 |
| 8 | | Способы описания движения. Траектория. | Способы описания механического движения. | |  | Зав-ть траектории от выбора сист. отсчета. |  | | | | ***Уметь:***  решать з\чи на примен. изученных физических законов | Урок изучения нов. мат-ла |  | §1.3 |
| 9 | | Равномерное прямолинейное движение (РПД). Скорость. | Перемещение, скорость | |  |  |  | | | | **Знать** смысл физич. величин: скорость, ускорение. | Урок обобщен. и сист-ции |  | §1.4 |
| 10 | | Координаты и путь при РПД. Графическое представление РПД. | Уравнения прямолинейного равномерного движения. | |  |  |  | | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления | Урок изучения нов. мат-ла |  | §1.5, 1.6 |
| 11 | | Средняя и мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. |  | |  |  | Принцип относительности в механике. | | | | ***Уметь:***решать задачи на применение изученных физических законов | Урок изучения нов. мат-ла |  | §1.7-1.9 |
| 12 | | Скорость произвольного движения |  | |  |  | Принцип относит-ти Галилея. | | | | **Знать** основные понятия. | Комбинир. урок |  | §1.10- 1.14 |
| 13 | | Ускорение. | Ускорение. | |  |  |  | | | | **Знать** формулы равноускоренного движения. | Комбинир. урок |  | §1.15-1.17 |
| 14 | | **ЛР № 1** "Исследование равноускоренного движения». |  | | ***Исследование движения тела под действием пост. силы*** |  |  | | | | **Уметь** опр-ть уск-ие при РУПД | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 15 | | Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения (РУПД). | Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. | |  |  | Связь между кинематическими величинами | | | | **Уметь** строить график зависимости **х=х(t), υ=υ(t)/** | Урок обобщен. и сист-ции | .Р №23, 24  С № 25, 26 | §1.18-1.22 |
| 16 | | Свободное падение тел – частный случай РУПД |  | |  | Падение тел в воздухе и в вакууме. | Физический смысл равнозамедленного движения Измерение ускорения свободного падения | | | | **Понимать** смысл понятия «равноуск. Дв-ие» **Уметь** определять уск-ие св. падения | Урок обобщен. и сист-ции | Сам. работа Р № 66, 67 | §1.23-1.25 |
| 17 | | **ЛР № 2** «Измерение ускорения свободного падения» |  | | ***Измерение ускорения свободного падения*** |  |  | | | | ***Уметь:***  описывать и об-ть физические явления | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 18 | | Равномерное движение точки по окружности. | Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. | |  |  |  | | | | **Уметь** пользоваться приборами и применять формулы периодического движения | Урок изучения нов. мат-ла | Практическая работа | §1.26-1.28 |
| 19 | | Решение задач на тему «Равномерное движение точки по окружности» |  | |  |  | Формулы кинематики вращательного движения | | | | **Уметь** пользоваться ф-лами для реш. з\ч | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 20 | | Относительность движения. Преобразования Галилея. | Механическое движение и его относительность. | |  |  |  | | | | ***Уметь:***  описывать и об-ть физические явления | Урок изучения нов. мат-ла |  | §1.29-1.31 |
| 21 | | Решение задач на тему «Относительность движения» |  | |  |  | Преобразования Галилея. Сложение скоростей | | | | **Уметь** пользоваться формулами для решения задач | Урок обобщен. и сист-ции |  |  |
| 22 | | **КР №2** по теме: «Кинематика» |  | |  |  | Ф-лы кинематики. | | | | **Уметь** пользоваться ф- лами для решения з\ч | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| **3. Динамика и силы в природе (19 ч.)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.  Масса и сила | Принцип суперпозиции сил. | |  | Измерение сил.  Сложение сил. Явление инерции.  Инертность тел. | | Инерция, инертность | | | **Понимать** смысл понятий: мех. дв-ие, отн-ть, инерция, инертность. | Комбинир. урок | Р № 115, 116  С № 100, 101 | §2.1-2.3 |
| 24 | | Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение. | Законы динамики Ньютона и границы их применимости*.* | |  | Сравнение масс взаимодействующих тел.  Второй закон Ньютона. | | Сила. Связь между ускорением и силой. Единицы массы и силы. | | | **Уметь** применять законы Ньютона для решения задач | Урок изучения нов. мат-ла | Решение качественных задач | §2.6-2.8 |
| 25 | | Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. |  | |  | Взаимодействие тел | | Состояние системы тел в механике. | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления | Урок изучения нов. мат-ла |  | §2.9-2.11 |
| 26 | | Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности в механике. | Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.* | |  |  | | Неинерциальные системы отсчета. | | | **Уметь** приводить примеры ИСО и неИСО, об-ть дв-ие неб. тел и ИСЗ | Урок обобщен. и сист-ции |  | §2.12-2.14 |
| 27 | | Силы в механике. Гравитационные силы. | Закон всемирного тяготения*.* Законы Кеплера. | |  |  | | Всемирное тяготение Принцип дальнодействия. Сложение сил | | | **Уметь** иллюстрировать точки приложения сил, их направление; об-ть природу взаим-ия, об-ть, что такое грав. сила | Комбинир. урок | Р № 126  С № 107, 108 | §3.1-3.4 |
| 28 | | Сила тяжести. Центр тяжести. | Сила тяжести. | |  |  | | Измерение ускорения свободного падения | | | **Уметь** определять уск-ие св. падения, Иссл-ть мех. явл. в макро- мире | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.5- 3.6 |
| 29 | | Решение задач по теме «Гравитационные силы». |  | |  |  | | Формулы динамики: ЗВТ, сила тяжести, законы Ньютона | | | **Уметь** пользоваться формулами для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 30 | | Использование законов динамики для объяснения движения небесных тел и развития космических исследований. | *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований*. | |  |  | |  | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления | Урок обобщен. и сист-ции |  | §3.7 |
| 31 | | Силы упругости – силы электромагнитной природы. | Силы упругости. | |  | Зав-ть силы упругости от деформации. | | Деформация и силы упругости, закон Гука | | | **Знать** закон Гука, виды деформаций | Урок обобщен. и сист-ции |  | §3.8- 3.9 |
| 32 | | Решение задач по теме «Силы упругости». |  | |  |  | | Деформация и силы упругости, закон Гука | | | **Уметь** пользоваться формулами для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 33 | | Вес тела. Невесомость и перегрузки. | Вес и невесомость. | |  | Невесомость и перегрузка | |  | | |  | Урок изуч.нов. мат-ла |  | §3.10-3.12 |
| 34 | | Решение задач по теме «Вес тела. Невесомость и перегрузки». |  | |  |  | | Формулы динамики: ЗВТ, сила тяжести, законы Ньютона | | | **Уметь** пользоваться формулами для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 35 | | **ЛР№ 3.** «Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» |  | | ***Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.*** |  | | Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости**.** | | | **Уметь** пользоваться приборами и применять формулы периодического движения | Урок соверш-ия ЗУН | **ЛР№ 1** |  |
| 36 | | Силы трения. | Силы трения. | |  | Силы трения. | |  | | | **Знать** ф-лу для расчёта силы трения, коэфф. трен. | Урок обобщен. и сист-ции |  | §3.13-3.14 |
| 37 | | Трение в жидкости и газе. |  | |  |  | | Трение в жидкости и газе. | | | **Знать** ф-лу для расчёта силы трения | Урок изуч. нов. мат-ла |  | §3.15-3.17 |
| 38 | | Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции. |  | |  |  | | Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции. | | | **Знать** смысл физ. величин: скорость, ускорение. | Урок изучения нов. мат-ла |  | §4.1-4.5 |
| 39 | | Решение задач по теме: «Движение тела под действием нескольких сил» |  | |  |  | | Силы трения, упругости. | | | **Уметь** пользоваться формулами для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 40 | | Повторительно-обобщающее занятие по теме «Динамика и силы в природе» |  | |  |  | | Силы в природе | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы | Урок обобщен. и сист-ции |  |  |
| 41 | | **КР№ 3** по теме: «Динамика. Силы в природе» |  | |  |  | | Формулы динамики: ЗВТ, сила тяжести, законы Ньютона | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| **4. Законы сохранения (33 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Закон сохранения импульса (ЗСИ) | | Закон сохранения импульса | |  |  | | Замкнутая система тел. | | | **Знать** закон сохранения импульса | Комбинир. урок |  | §5.1-5.3 |
| 43 | Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса» | |  | |  |  | | Закон сохранения импульса | | | **Уметь** применять ЗСИ для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 44 | Реактивное движение. | |  | |  | Реактивное движение. | | Реактивное движение.Реактивный двигатель. | | | **Знать** и **уметь** использовать ф-лы | Урок изучения нов. мат-ла |  | §5.4-5.7 |
| 45 | Решение задач по теме: «Реактивное движение» | |  | |  |  | | Использование ЗСИ | | | **Уметь** применять ЗСИ для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 46 | **ЛР№ 4**. «Исследование упругого и неупругого столкновений тел» | |  | | ***Исследование упругого и неупругого столкновений тел*** |  | |  | | | **Уметь** исследовать механические явления в макро- мире | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 47 | Двигатели. Работа силы. | |  | |  |  | | Мощность. Энергия | | | **Знать** и **уметь** использовать ф-лы для расчёта работы и мощности | Комбинир. урок |  | §6.1-6.2 |
| 48 | Мощность. Энергия. | |  | |  |  | | Методы измерения энергии, работы и мощности. | | | **Знать** и **уметь** использовать ф-лы для расчёта работы и мощности | Комбинир. урок |  | §6.3-6.4 |
| 49 | Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии. | |  | | ***Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела*** |  | | Кинетическая и потенциальная энергия. Работа сил тяжести и упругости. | | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф\лы для кин. и потенц. энергий, работы сил тяжести и упругости. | Урок изучения нов. мат-ла |  | §6.5-6.7 |
| 50 | Закон сохранения энергии в механике. | | Закон сохранения механической энергии. | |  | Переход потенц. энерг. в кинетич. и обратно | | . | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы | Урок обобщен. и сист-ции |  | §6.8-6.9 |
| 51 | Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии в механике» | |  | |  |  | | Использование ЗСЭ | | | **Уметь** применять ЗСЭ для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 52 | Столкновение упругих шаров. | |  | |  |  | | Столкновение упругих шаров. | | | ***Уметь:***  описывать и об-ть физические явления | Комбинир. урок |  | §6.10 |
| 53 | Уменьшение механической энергии под действием сил трения | |  | |  | Изменение энергии тел при совершении работы | | Уменьшение мех. эн. под действием сил трения | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы | Урок соверш-ия ЗУН |  | §6.11, 6.12, у.11 (21) |
| 54 | **ЛР № 5**. «Сохранение механической энергии при движении тела под действием силы тяжести и упругости» | |  | | ***Сохранение мех-ой эн-ии при дв-ии тела под действием силы тяжести и упругости*** |  | |  | | | **Уметь** исследовать механические явления в макро- мире | Урок соверш-ия ЗУН | **ЛР № 2** |  |
| 55 | Абсолютно твёрдое тело и виды его движения. | |  | |  |  | | Абсолютно твёрдое тело и виды его движения. | | | **Знать** смысл физич. вел-н: *абсолютно твёрдое тело* | Урок изучения нов. мат-ла |  | §7.1-7.2 |
| 56 | Центр масс твёрдого тела. Импульс твёрдого тела. | |  | |  |  | | Центр масс тв. тела. Импульс тв. тела. | | | **Знать** смысл физич. пон-ий: *центр масс тв. тела* | Урок изуч. нов. мат-ла |  | §7.3 |
| 57 | Теорема о движении центра масс. | |  | |  |  | | Теорема о движении центра масс. | | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф-лы | Урок изуч. нов. мат-ла |  | §7.4-7.5 |
| 58 | Вращательное движение твёрдого тела | |  | |  |  | | Вращательное движение твёрдого тела | | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф-лы | Комбинир. урок |  | §7.6-7.7 |
| 59 | Решение задач по теме: «Вращательное движение твёрдого тела» | |  | |  |  | | Динамика вращательного движения | | | **Уметь** применять формулы для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 60 | Плоское движение твёрдого тела. Закон сохранения момента импульса. | |  | |  |  | | Закон сохранения момента импульса. | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы | Урок изуч. нов. мат-ла |  | §7.8-7.10 |
| 61 | Равновесие твёрдых тел. Условия равновесия твёрдого тела. | | Условия равновесия твёрдого тела. Момент силы. | |  | Условия равновесия тел. | | Равновесие тел. | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы | Урок обобщ. и сист-ции |  | §8.1-8.2 |
| 62 | Решение задач по теме: «Равновесие твёрдых тел.» | |  | |  |  | | Равновесие твёрдых тел. | | | **Уметь** применять формулы для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 63 | Центр тяжести. Виды равновесия твёрдого тела. | |  | |  | Виды равновесия тел | | Центр тяжести. Виды равновесия твёрдого тела. | | | **Знать** смысл физич. вел-н: *центр тяж-ти* | Урок изуч. нов. мат-ла |  | §8.3-8.5 |
| 64 | Виды деформаций твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. | | Механические свойства твёрдых тел. | |  |  | | Виды деформаций твёрдых тел. | | | **Знать** смысл физич. вел-н: *деформация твёрдых тел* | Урок обобщен. и сист-ции |  | §9.1-9.4 |
| 65 | Решение задач по теме: «Механические свойства твёрдых тел» | | Механические свойства твёрдых тел. | |  |  | | Виды деформаций твёрдых тел. | | | **Уметь** применять формулы для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 66 | Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля. | |  | |  |  | | Давление. Закон Паскаля*.* Сообщающиеся сосуды. | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы | Урок обобщен. и сист-ции |  | §9.5-9.6 |
| 67 | Закон Архимеда. | |  | |  |  | | Закон Архимеда.  Условие плавания тел. | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы | Урок обобщ. и сист-ции |  | §9.7 |
| 68 | Решение задач по теме: «Закон Архимеда» | |  | |  |  | | Закон Архимеда.  Условие плавания тел. | | | **Уметь** применять формулы для решения задач | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 69 | Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течение. | |  | |  |  | | Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течение. | | | **Знать** смысл физич. вел-н: | Урок изучения нов. мат-ла |  | §9.8 |
| 70 | Кинематическое описание движения жидкости. Давление в движущихся жидкостях и газах. | |  | |  |  | | Кинематическое описание движения жидкости. Давление в движущихся жидкостях и газах. | | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф-лы | Урок изучения нов. мат-ла |  | §9.9-9.10 |
| 71 | Уравнение Бернулли. Применение уравнения Бернулли. | |  | |  |  | | Уравнение Бернулли. Применение уравнения Бернулли. | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы | Урок соверш-ия ЗУН |  | §9.11-9.12 |
| 72 | Течение вязкой жидкости. | |  | |  |  | | Течение вязкой жидкости. | | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф-лы | Урок изуч. нов. мат-ла |  | §9.13 |
| 73 | Подъёмная сила крыла самолёта | |  | |  |  | | Подъёмная сила крыла самолёта | | | **Знать** смысл физич. вел-н: *подъёмная сила крыла самолёта* | Урок обобщен. и сист-ции |  | §9.14-9.15 |
| 74 | **КР № 4** (за полугодие)по теме: «Законы сохранения в механике» | |  | |  |  | | Законы сохранения в механике | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы для решения задач по теме | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| **5.** **Молекулярная физика и термодинамика (40 ч)**  **Основы МКТ. Температура. Газовые законы. МКТ идеального газа (14 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 75 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Физика и механика. Тепловые явления. | |  | |  |  | | Тепловые явления в природе | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления | Комбинир. урок |  | §1.1-1.4 |
| 76 | Основные положения МКТ и их опытное обоснование. | | Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. | |  | Механическая модель броуновского движения. | | Масса и размеры молекул. Количество вещества. Броуновское движение. | | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф-лы для расчёта основных величин в МКТ | Урок изучения нов. мат-ла |  | §2.1-2.3 |
| 77 | Силы взаимодействия молекул. Строение газов, жидкостей и твёрдых тел. | |  | |  |  | | Силы взаимод-ия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел | | | **Знать** формулы для расчёта основных величин в МКТ | Урок обобщен. и сист-ции |  | §2.4-2.7 |
| 78 | Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Уравнение состояния. | | Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. | |  |  | | Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Равновесные и неравновесные процессы. | | | **Знать о**пр-ие темп., темп.шкалы, абс. темп-ра.  **Уметь** измерять температуру | Урок обобщен. и сист-ции |  | §3.1-3.4 |
| 79 | Газовые законы. Закон Бойля-Мариотта | | Изотермический процесс. | |  | Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. | |  | | | **Уметь** рассчитывать параметры газа в различных изопроцессах. | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.5 |
| 80 | Закон Гей-Люссака. Идеальный газ. | | Изобарный процесс. Модель идеального газа. *Границы применимости модели идеального газа.* | |  | Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. | | ИГ в МКТ. Средние скорости движения молекул. Основное уравнение МКТ. | | | **Знать** уравнения изопроцессов. **Уметь** рассч. парам. газа в различных изопроц. | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.6 |
| 81 | **ЛР № 6** «Исследование зависимости объёма газа от температуры при постоянном давлении» | |  | | ***Исследование зависимости объёма газа от температуры при постоянном давлении*** |  | |  | **Знать** зав-ть объёма газа от темп. при пост. давлении. **Уметь** иссл-ть зав-ть V(T) при пост. давлении | | | Урок соверш-ия ЗУН | **ЛР № 3** |  |
| 82 | Абсолютная температура. Законы Авогадро и Дальтона. | | Абсолютная  температура. | |  |  | | Законы Авогадро и Дальтона. | | | **Уметь** рассчитывать параметры газа | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.7-3.8 |
| 83 | Уравнение состояния ИГ | | Уравнение состояния идеального газа. | |  |  | | Уравнение Менделеева-Клапейрона | | | **Знать у**равнение Менделеева-Клапейрона | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.9 |
| 84 | Закон Шарля. Газовый термометр. Применение газов в технике | | Изохорный процесс. | |  | Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. | | Газовый термометр. Применение газов в технике | | | **Знать** уравнения изопроцессов. | Комбинир. урок |  | §3.10-3.12 |
| 85 | Статистическая механика. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. | |  | |  |  | | Идеальный газ (ИГ). Основное уравнение МКТ. | | | **Уметь** рассчитывать параметры газа **Знать** основное уравнение МКТ идеального газа | Урок обобщен. и сист-ции |  | §4.1-§4.2-4.4 |
| 86 | Температура - мера средней кинетической энергии теплового движения молекул. Распределение Максвелла. | | Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. | |  |  | |  | | | **Знать** смысл физич. вел-н: *температура, распределение* *Максвелла.* | Урок обобщен. и сист-ции |  | §4.5-4.6 |
| 87 | Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия ИГ. | | Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. | |  | Модель опыта Штерна. | |  | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления | Урок изучения нов. мат-ла |  | §4.7-4.9 |
| 88 | **КР № 5** по теме: «МКТ идеального газа» | |  | |  |  | | Основы МКТ | ***Уметь:***  реш. задачи на примен. изуч. физич. законов | | | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| **6. Термодинамика (10 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 89 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Работа в термодинамике. | |  | |  |  | | Количество теплоты. Удельная теплоемкость | | | **Уметь:** рассч. работу при теплообмене | Комбинир. урок |  | §5.1 |
| 90 | Количество теплоты. | |  | |  |  | | Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике | | | **Знать** понятия: кол-во теплоты, уд. теплоёмк. в-ва; | Урок обобщен. и сист-ции |  | §5.2-5.3 |
| 91 | Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия. | | Внутренняя энергия и способы ее изменения. | |  |  | | Теплопередача и работа. | | | **Знать** понятия: вн. энергия; способы изм. вн. энергии | Урок обобщен. и сист-ции |  | §5.4 |
| 92 | Первый закон термодинамики. | | Первый закон термодинамики. | |  |  | | Применен. первого з-на термодин. к изопроцессам | | **Знать** понятия: энергия топлива, уд. теплота сг. топлива. | | Урок изучения нов. мат-ла |  | §5.5 |
| 93 | Теплоёмкости газов при постоянном объёме и давлении. | |  | |  |  | | Теплоёмкости газов при постоянном объёме и давлении. | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф-лы теплоёмкости при пост. объёме и давлении | | Урок изучения нов. мат-ла |  | §5.6 |
| 94 | Адиабатный процесс. Его значение в технике. | | Адиабатный процесс. | |  | Измен. Т воздуха при адиабатном сжатии и расширении. | |  | | | **Уметь:** рассчитывать количество теплоты, работу в ТС | Урок изучения нов. мат-ла |  | §5.7 |
| 95 | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. | | Второй закон термодинамики | |  |  | | Представление о необратимости тепловых процессов. З-н сохр. энергии в тепловых процессах | | | **Знать** о необратимости тепловых процессов в природе, **Понимать** закон сохранения энергии | Урок изучения нов. мат-ла |  | §5.8-5.9 |
| 96 | Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. | | Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование*. | |  |  | |  | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления | Урок обобщен. и сист-ции |  | §5.10 |
| 97 | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. | | Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины.Проблемы энергетики и охрана окруж. среды. | |  | Модели тепловых двигателей: | |  | | | **Знать** устройство и принцип действия ДВС, паровой турбины. | Урок обобщен. и сист-ции |  | §5.11-5.13 |
| 98 | **КР № 6** по теме: «Термодинамика». | |  | |  |  | | Кол-во теплоты, законы термодинамики | | | ***Уметь:***  решать задачи на применение изученных физических законов | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| **7. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела (16 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 99 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Испарение жидкостей. Равновесие между жидкостью и паром. | | Изменения агрегатных состояний вещества. |  | |  | | Изотермы реального газа. | | | ***Уметь:***  описывать и объяснять физические явления | Комбинир. урок |  | §6.1-6.3 |
| 100 | Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. | | Изменения агрегатных состояний вещества. Насыщенные и ненасыщенные пары. |  | | Кипение воды при пониженном давлении. | | Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. | | | **Знать** зависимость давления насыщенного пара от температуры. | Урок обобщен. и сист-ции |  | §6.4-6.6 |
| 101 | Сжижение газов. Влажность воздуха. | | Влажность воздуха. |  | |  | |  | | | **Знать** смысл физич. вел-н: сжижение газов. вл-ть воздуха | Урок изучения нов. мат-ла |  | §6.7-6.9 |
| 102 | **ЛР № 7** «Измерение влажности воздуха» | |  |  | | Психрометр и гигрометр. | |  | | | **Уметь** измерять влажность воздуха | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 103 | Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости | | Модель строения жидкостей*. Поверхностное натяжение*. |  | | Явление поверхн. натяжен. ж-ти.. | |  | | | **Знать** зав-ть объёма газа от темп. при пост. давлении. | Урок обобщен. и сист-ции |  | §7.1-7.4 |
| 104 | **ЛР № 8** «Измерение поверхностного натяжения» | |  | ***Измерение поверхностного натяжения*** | |  | |  | | | **Уметь** измерять поверхн. натяжение жидкости | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 105 | Смачивание. Капиллярные явления. | |  |  | |  | | Смачивание. Капиллярные явления. | | | **Уметь** объяснять свойства твёрдых тел. | Урок обобщен. и сист-ции |  | §7.5-7.8 |
| 106 | Кристаллические и аморфные тела. Кристаллическая решётка. Дефекты в кристаллах. | | Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.* |  | | Кристалл. и аморф. тела. Объемн. модели стр-ия кр-лов. Модели дефектов кристалл. реш. | | Кристаллические тела. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. | | | **Знать** строение **к**ристалл. и аморф. тел тел, их отличительные особенности. | Урок обобщен. и сист-ции |  | §8.1-8.5 |
| 107 | **ЛР№ 9** «Исследование модуля упругости резины» | |  |  | |  | |  | | | ***Уметь:***  оп-ть и объяснять физич. явл-ия | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 108 | **ЛР№10** «Наблюдение роста кристаллов из раствора». | |  | ***Наблюдение роста кристаллов из раствора*** | |  | |  | | | ***Уметь:***  оп-ть и объяснять физич. явл-ия | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 109 | Объяснение механических свойств на основе МКТ | |  |  | |  | | Объяснение механических свойств на основе МКТ | | | ***Уметь:***  оп-ть и объяснять физич. явл-ия | Урок соверш-ия ЗУН |  | §8.6 |
| 110 | Плавление и отвердевание. Теплота плавления. | | Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. | ***Измерение удельной теплоты плавления льда*** | |  | | Плавление и отвердевание. Теплота плавления. | | | **Знать** смысл: *плавл.е и отверд-ие, уд. теплота плавл.* | Урок обобщен. и сист-ции |  | §8.7-8.8 |
| 111 | Изменение объёма тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка. | |  |  | |  | | Изменение объёма тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка. | | | ***Уметь:***  оп-ть и объяснять физич. явл-ия | Урок изучения нов. мат-ла |  | §8.9-8.10 |
| 112 | Тепловое линейное и объёмное расширение. | |  |  | |  | | Тепловое линейное и объёмное расширение. | | | **Знать** смысл: *тепловое расширение* | Урок обоб. и сист-ции |  | §9.1-9.3 |
| 113 | Учёт и использование теплового расширения тел в технике. | |  |  | |  | | Учёт и использование теплового расширения тел в технике. | | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф-лы | Урок соверш-ия ЗУН |  | §9.4-9.5 |
| 114 | **КР № 7** по теме: «Жидкие и твёрдые тела»» | |  |  | |  | | Св-ва жидкостей и твёрдых тел | | | **Уметь** применять ф-лы для реш. з\ч | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| **8. Электростатика (14 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Введение в электродинамику. Электростатика. Заряженные тела. Электризация тел. | | Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда*.* | |  | Электрометр. | | Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Электростатическое взаимодействие | | | **Знать** понятия «эл-ция при соприк.». принцип действ. и назн. эл.скопа,з-н сохр. эл. заряда, стр-ие атомов. **Уметь** объяснять вз-ие заряж. тел | Комбинир. урок |  | Введение, §1.1 |
| 116 | Закон Кулона. Единицы электрического заряда. | | Закон Кулона. | |  |  | | Единица электрич. заряда | | | **Знать** з-н Кулона. **Уметь** применять при реш з\ч | Урок обобщен. и сист-ции |  | §1.2-1.3 |
| 117 | Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри диэлектрика. | |  | |  |  | | Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри диэлектрика. | | | ***Уметь:***  оп-ть и объяснять физич. явл-ия | Урок изучения нов. мат-ла |  | §1.4-1.6 |
| 118 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Идея близкодействия. | | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. | |  |  | | Близкодействие и действие на расстоянии. | | | **Знать** понятия: «эл.поле», его графич. изображение, силовую хар-ку – напряжённость, принцип суперпозиции. | Урок изучения нов. мат-ла |  | §1.7-1.10 |
| 119 | Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. | |  | |  |  | | Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. | | | **Уметь** применять принцип суперпозиции полей при решении задач | Урок изучения нов. мат-ла |  | §1.11-1.12 |
| 120 | Проводники в электрическом поле. | | Проводники в электрическом поле. | |  | Проводники в эл. поле. | |  | | | **Уметь** находить в ПСХЭ проводники и диэлектрики, | Урок изучения нов. мат-ла |  | §1.13-1.16 |
| 121 | Диэлектрики в электрическом поле. | | Диэлектрики в электрическом поле. | |  | Диэлектрики в эл. поле. | | Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков | | | **Знать** особ-ти проводников и диэлектриков в эл. поле | Урок изучения нов. мат-ла |  |  |
| 122 | Энергетическая характеристика электростатического поля | | Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Энергия электрического поля. | |  |  | | Потенциальная энергия заряженного тела в эл. поле. | | | **Уметь** находить потенциальную энергию заряженного тела в эл. поле, потенциал и разность потенциалов. | Комбинир. урок |  | §1.17-1.19 |
| 123 | Связь между характеристиками поля. Эквипотенциальные поверхности. | | Связь напряжения с напряженностью электрического поля. | |  |  | | Связь между характеристиками поля. Эквипотенциальные поверхности. | | | **Знать с**вязь между характеристиками поля | Урок соверш-ия ЗУН |  | §1.20 |
| 124 | Измерение разности потенциалов. | |  | |  |  | | Измерение разности потенциалов. | | | ***Уметь:***  объяснять физич. явл-ия | Урок соверш-ия ЗУН |  | §1.21-1.23 |
| 125 | Электрическая ёмкость. Конденсаторы. | | Электрическая емкость. Конденсатор. | |  | Конденсаторы | | Единицы электроёмкости. | | | **Знать** устройство конденсатора, формулу электроёмкости | Урок обобщен. и сист-ции |  | §1.24-1.25 |
| 126 | Типы и соединение конденсаторов. | |  | |  |  | | Последовательное и параллельное соединение конденсаторов | | | ***Уметь:***  решать з\чи на применение изуч. физич. з-нов | Урок соверш-ия ЗУН |  | §1.26 |
| 127 | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсатора. | |  | |  | Энергия заряженного конденсатора. | | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсатора. | | | ***Уметь:***  оп-ть и объяснять физич. явл-ия | Урок обобщен. и сист-ции |  | §1.27-1.28 |
| 128 | **КР№ 8** по теме «Электростатика» | |  | |  |  | | Формулы и законы электростатики | | | **Уметь** применять ф-лы для реш. з\ч | Урок контр. уч. и оц.ЗУН |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| 129 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.  Электрический ток. Сила тока. Условия существования электрического тока | | Электрический ток. | |  |  | | Стационарное электрическое поле. | | | **Знать** усл, необх. для сущ-ия эл. тока, понятие сила тока | Комбинир. урок |  | §2.1-2.3 |
| 130 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. | |  | |  | Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. | | Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление, его зависимость от температуры. Сверхпроводимость. | | | **Знать** опр-ие з-на Ома для уч. цепи, его физич.смысл.**, з**ав-ть сопр. Ме от температуры, явление сверхпроводимость | Урок обобщен. и сист-ции |  | §2.4-2.6 |
| 131 | **ЛР № 11** «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра». | |  | | ***Измерение электрического сопротивления с помощью омметра*** |  | |  | | | **Уметь** производить сборку и расчёт электрических цепей | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 132 | Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. | |  | |  |  | | Измерение мощности и работы тока. Счетчик электрической энергии. | | | **Знать** формулы работы и мощности постоянного тока. | Урок обобщен. и сист-ции |  | §2.7 |
| 133 | **ЛР №12** «Измерение работы и мощности эл. тока» | |  | |  |  | |  | | | **Уметь** производить сборку и расчёт электрических цепей | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 134 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. | | Последовательное и параллельное соединение проводников. | |  | Электроизмерительные приборы. | | Электрические цепи. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. | | | **Знать** з-ны послед. и парал. соед. пр-ков **Уметь** производить расчёт эл. цепей | Комбинир. урок |  | §104, 105 |
| 135 | **ЛР № 13** «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников» | |  | |  |  | |  | | | **Уметь** производить сборку и расчёт электрических цепей | Урок соверш-ия ЗУН | **ЛР № 5** |  |
| 136 | Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. | | Электродвижущая сила (ЭДС). | |  |  | | Гальванические элементы. Аккумуляторы. | | | **Знать** определение закона Ома для полной цепи, ЭДС и его физич.смысл, | Урок изучения нов. мат-ла |  | §2.11-2.13 |
| 137 | Закон Ома для полной цепи. | | Закон Ома для полной электрической цепи. | |  |  | |  | | | **Уметь** производить расчёт полных электрических цепей | Урок изучения нов. мат-ла |  | §2.14 |
| 138 | Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. | |  | |  |  | | ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока | | | **Уметь** производить расчёт электрических цепей | Комбинир. урок |  | §2.15 |
| 139 | **ЛР № 14** «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | |  | | ***Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления ист. тока*** |  | |  | | | **Уметь** производить сборку и расчёт полных электрических цепей | Урок соверш-ия ЗУН | **ЛР № 4** |  |
| 140 | Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС. | |  | |  |  | | Работа и мощность тока | | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф-лы | Комбинир. урок |  | §2.16 |
| 141 | Расчёт сложных электрических цепей. | |  | |  |  | | Формулы законов послед. и паралл. соед. | | | **Уметь** производить сборку и расчёт полных электрических цепей | Урок соверш-ия ЗУН |  | §2.17, 2.18 |
| 142 | **КР№ 9** по теме: «Постоянный электрический ток» | |  | |  |  | | Законы и формулы , соединений проводников | | | ***Уметь:***  решать з\чи на прим. изуч. физич. законов | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| **10. Электрический ток в различных средах (16 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 143 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.  Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах» | |  | |  |  | | Электрический ток в различных средах | | | **Знать** условия, необходимые для существования электрического тока, понятие сила тока | Комбинир. урок |  | §3.1 |
| 144 | Электрический ток в металлах. | | Электрический ток в металлах. | |  |  | | Электронная проводимость металлов. | | | **Знать** носителей тока в металлах | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.2-3.3 |
| 145 | Закономерности протекания электрического тока в проводящих жидкостях. Закон электролиза. | | Электрический ток в электролитах. Закон электролиза. | |  | Явление электролиза. | |  | | | **Знать** носителей электрического тока в жидкостях, применение электролиза | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.4-3.6 |
| 146 | **ЛР № 15** «Измерение элементарного электрического заряда» | |  | | ***Измерение элементарного электрического заряда*** |  | |  | | | ***Уметь:***  оп-ть и объяснять физич. явл-ия | Урок соверш-ия ЗУН |  |  |
| 147 | Электрический ток в газах. | | Электрический ток в газах. | |  | Эл. разряд в газе. Люминесцентная лампа. | | Несамостоятельный и самостоятельные разряды. | | | **Знать** носителей электрического тока в газах, применение | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.7-3.9 |
| 148 | Плазма | | Плазма. | |  |  | |  | | | **Знать** носителей электрического тока в плазме | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.10 |
| 149 | Закономерности протекания электрического тока в вакууме. | | Электрический ток в вакууме. | |  | Термоэлектронная эмиссия. | |  | | | **Знать** носителей электрического тока в вакууме. | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.11 |
| 150 | Вакуумные диод и триод. | |  | |  |  | | Вакуумные диод и триод. | | | ***Уметь:***  оп-ть и объяснять физич. явл-ия | Урок изучения нов. мат-ла |  | §3.12-3.13 |
| 151 | Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка (ЭЛТ). | |  | |  | Электронно-лучевая трубка. | | Электронные пучки. ЭЛТ. | | | **Знать** применение электронных пучков. ЭЛТ. | Урок обобщен. и сист-ции |  | §3.14 |
| 152 | Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках | | Полупроводники. | |  | Зависимость удельного сопр-ия полупр-ов от температуры и освещения. | |  | | | **Знать** носители тока в п/пр.  ***Уметь:***  оп-ть и объяснять физич. явл-ия | Комбинир. урок |  | §3.15 |
| 153 | Примесная проводимость полупроводников. | | Собственная и примесная проводимости полупроводников. | |  | Собств. и примесн. проводимость полупр-ков. | | Собственная и примесная проводимости полупроводников. | | | **Знать** виды проводимости.  **Уметь**  определять тип проводимости | Урок обобщен. и сист-ции |  | §3.16 |
| 154 | Электронно-дырочный (p-n переход) | |  | |  |  | | p-n переход | | | **Знать** носители тока в п/пр. | Урок соверш-ия ЗУН |  | §3.17 |
| 155 | Полупроводниковый диод. | | Полупроводниковый диод. | |  | Полупроводниковый диод. | |  | | | **Знать** применение полупроводников. | Комбинир. урок |  | §3.18 |
| 156 | Транзистор | | *Полупроводниковые приборы.* | |  | Транзистор. | |  | | | **Знать** применение полупр. | Комбинир. урок |  | §3.19 |
| 157 | Термисторы и фоторезисторы | |  | | ***Измерение температуры нити лампы накаливания*** |  | | Применение полупроводников. | | | **Знать** применение полупроводников. | Комбинир. урок |  | §3.20-3.21 |
| 158 | **КР№ 10** по теме: «Электрический ток в различных средах» | |  | |  |  | | Носители тока в различных средах | | | **Уметь** применять знания по теме для объяснения эл. явлений | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| **11. Магнитное поле (12 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 159 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.  Магнитные взаимодействия. | |  | |  | Магнитное взаимодействие токов. | | Магнитное поле, его свойства. Магнитное поле постоянного электрического тока. | | | **Знать** понятие «Магнитное поле», опыт Эрстеда, правило правого винта | Комбинир. урок |  | §4.1 |
| 160 | Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. | | Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. | |  |  | |  | | | **Понимать** структуру магнитного поля | Урок обобщен. и сист-ции |  | §4.2-4.3 |
| 161 | **ЛР № 16** «Измерение магнитной индукции» | |  | | ***Измерение магнитной индукции*** |  | |  | | | **Уметь** объяснять на примерах рисунков и графиков | Урок соверш-ия ЗУН |  | §4.4-4.5 |
| 162 | Закон Ампера. | | Сила Ампера. | |  |  | | Действие магнитного поля на проводник с током. | | | **Знать** силу Ампера | Урок обобщен. и сист-ции |  | §4.6-4.7 |
| 163 | Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы. | | *Электроизмерительные приборы.* | |  | Электроизмерительные приборы. | |  | | | **Знать** применение действия магн. поля на пров-к с током в технике | Урок соверш-ия ЗУН |  | §4.8 |
| 164 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | | Сила Лоренца. | |  |  | |  | | | **Знать** формулу силы Лоренца | Урок изучения нов. мат-ла |  | §4.9 |
| 165 | Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель. | |  | |  | Отклонение электронного пучка магнитным полем. | | Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель | | | **Уметь** определять напр-ие силы Лоренца | Урок обобщен. и сист-ции |  | §4.10-4.11 |
| 166 | **Итоговая**  **КР №11** | |  | |  |  | | Формулы и законы электродинамики | | | **Знать** и **уметь** исп-ть ф-лы по изученным темам | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  |  |
| 167 | Анализ КР. Работа над ошибками. Обобщающее повторение по теме: «Магнитные взаимодействия» | |  | |  |  | | Магнитное поле, его свойства. | | | **Знать** опыт Эрстеда, правило правого винта | Комбинир. урок |  |  |
| 168 | Обобщающее повторение по теме: «Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции» | |  | |  |  | | Магнитное поле постоянного электрического тока. | | | **Понимать** структуру магнитного поля | Урок обобщен. и сист-ции |  |  |
| 169 | Обобщающее повторение по теме: «Закон Ампера» | | Сила Ампера. | |  |  | | Действие магнитного поля на проводник с током. | | | **Знать** силу Ампера | Урок обобщен. и сист-ции |  |  |
| 170 | Обобщающее повторение по теме: «Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца» | | Сила Лоренца. | |  |  | |  | | | **Знать** формулу силы Лоренца | Урок изучения нов. мат-ла |  |  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС**

Выполнение практической части программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Контрольные работы | Лабораторные работы |
| 1 четверть | 2 | 2 |
| 2 четверть | 2 | 3 |
| 3 четверть | 1 | 3 |
| 4 четверть | 3 | - |
| За год | 8 | 8 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Элементы основного содержания  (дид. ед. в соотв. с прим. программой)** | | | | **Элементы дополнительного содержания** | **Требования**  **к уровню подготовки** | | | **Тип  урока** | | **Вид**  **контроля, измерители** | **Задание на дом** | |
| **Теория** | | **Лаб. работы  и опыты** | **Демонстрации** |
| **1. Магнитное поле (14 ч). Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. (14 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Явление электромагнитной индукции. | Магнитный поток. | |  |  | Явление ЭМИ | **Знать** понятия: ЭМИ, магн. поток; | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §5.1 | |
| 2 | Правило Ленца. Направление индукционного тока. | Правило Ленца*.* | |  |  |  | **Знать** правило Ленца, **Уметь** об-ть напр-ие инд. тока | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §5.2 | |
| 3 | Закон ЭМИ. | Закон электромагнитной индукции Фарадея. | |  | Зав-ть ЭДС инд. от ск-ти измен. магн. потока. |  | **Уметь** написать ф-лу и объяснить | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §5.3 | |
| 4 | **КР № 1** (входная) |  | |  |  | Формулы и законы эл-статики, эл-дин-ки, молек. физики | **Уметь** применять ф-лы для реш. з-ч | | | Урок контр. уч. и оц.ЗУН | |  |  | |
| 5 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Вихревое электрическое поле. | Вихревое электрическое поле. | |  |  | Электродинамический микрофон. | **Знать** формулу  **уметь** объяснить | | | Комбинир. урок | |  | §5.4 | |
| 6 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. |  | |  |  | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | **Уметь** применять ф-лы для решения з/ч | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §5.5 | |
| 7 | **ЛР № 1** «Изучение явления ЭМИ» |  | |  |  |  | **Уметь** наблюдать и об-ть явление ЭМИ | | | Урок соверш-ия ЗУН | |  |  | |
| 8 | Индукционные токи в массивных проводниках |  | |  | Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника | Индукционные токи в массивных проводниках | **Знать** понятия: индукционные токи | | | Комбинир. урок | |  | §5.6 | |
| 9 | Самоиндукция.  Индуктивность | Самоиндукция. Индуктивность. | | ***Измерение индуктивности катушки*** |  | **Знать** понятия: самоиндукция, инд-ть сп. получения тока | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §5.7 | |
| 10 | Энергия магнитного поля тока. | Энергия магнитного поля тока. | |  |  |  | **Знать** ф-лы энергии магнитного поля | | | Урок обоб. и сист-ции | |  | §5.8-5.9 | |
| 11 | Магнитная проницаемость вещества. Классы магнитных веществ. | *Магнитные свойства вещества.* | |  | Магнитные свойства вещества. | Классы магнитных веществ. | **Знать** классы магнитных веществ | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §6.1-6.2 | |
| 12 | Объяснение диа- и парамагнетизма. |  | |  |  | Объяснение диа- и парамагнетизма. | **Уметь** применять ф-лы для реш. задач | | | Комбинир. урок | |  | §6.3 | |
| 13 | Свойства и применение ферромагнетиков. |  | |  | Магнитная запись звука. | Свойства и применение ферромагнетиков. | **Знать** св-ва и примен. ферромагнетиков | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §6.4-6.6 | |
| 14 | **КР № 2** по теме «Явление ЭМИ» |  | |  |  | Закон Эми. Правило Ленца. ЭДС индукции | **Уметь** применять ф-лы для решения з-ч | | | Урок контр. учета и оц.ЗУН | |  |  | |
| **2. Электромагнитные колебания и волны (79 ч) Механические колебания. (6 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.  Классификация колебаний. Уравнения колебаний пружинного и математического маятников. | Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. | |  | Свободные колебания груза на нити и на пружине. | Математический и пружинный маятники. | **Знать** условия существования свободных колебаний, уравнение колебательного движения. | | | Комбинир. урок | | Физический диктант | §1.1-1.2 | |
| 16 | Гармонические колебания, их характеристики. | Уравнение гармонических колебаний. | |  | Запись колебательного движения. |  | **Знать** уравнение гармонич. колебаний | | | Урок соверш-ия ЗУН | |  | §1.4-1.6 | |
| 17 | **ЛР № 2** «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника» |  | | ***Измерение ускорения свободного падения.*** |  |  | **Уметь** определять уск-ие св. падения с помощью математического маятника | | | Урок соверш-ия ЗУН | |  |  | |
| 18 | Превращения энергии. Затухающие колебания. |  | |  |  | Превращения энергии. Затухающие колебания. | **Уметь** привести примеры. | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §1.7-1.8 | |
| 19 | Вынужденные колебания. Резонанс. | Резонанс*.* | |  | Вынужденные колебания.  Резонанс. | Вынужденные колебания. | **Знать** понятие и условие резонанса | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §1.9-1.10 | |
| 20 | Сложение гармонических колебаний. Автоколебания. | *Автоколебания.* | |  | Автоколебания. Сложение гармонических колебаний. | Сложение гармонических колебаний. | **Знать** понятие автоколебаний | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §1.11-1.13 | |
| **3. Электромагнитные колебания (8 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Колебательный контур. Формула Томсона. | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. | |  | Свободные электромагнитные колебания. |  | **Знать** понятия: колебательный контур, св. и вынужденные электромагнитные колебания. | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §2.1-2.3 | |
| 22 | Переменный электрический ток. Действующие значения тока и напряжения. | Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. | |  | Осциллограмма переменного тока. |  | **Знать** определение переменного тока. **Понимать** отличие переменного тока от постоянного | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §2.4-2.5 | |
| 23 | Резистор в цепи переменного тока. | *Активное сопротивление.* | |  |  |  | **Уметь** применять формулы для решения задач | | | Комбинир. урок | |  | §2.6 | |
| 24 | Конденсатор и катушка индуктивности в цепях переменного тока. | *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.* | | ***Исслед-ие зав-ти силы тока от эл. ёмкости конд-ра в цепи перем. тока*** | Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. |  | **Знать** понятия: активное, ёмкостное, индуктивное сопротивления | | | Комбинир. урок | |  | §2.7-2.8 | |
| 25 | Закон Ома для цепи переменного тока. |  | |  |  | Закон Ома для цепи переменного тока. | **Уметь** применять формулы для реш. з\ч | | | Урок обобщ. и сист-ции | |  | §2.9 | |
| 26 | Мощность в цепи переменного тока. |  | |  |  | Мощность в цепи переменного тока. | **Уметь** применять формулы для решения задач | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §2.10 | |
| 27 | Резонанс в электрической цепи. | *Электрический резонанс.* | |  | Резонанс в последовательной цепи переменного тока. |  | **Знать** условие резонанса в цепи переменного тока | | | комбинир. урок | |  | §2.11 | |
| 28 | Ламповый генератор. Генератор на транзисторе. |  | |  |  | Ламповый генератор. Генератор на транзисторе. | **Уметь** объяснять принцип работы генератора | | | комбинир. урок | |  | §2.12-2.14 | |
| **4. Производство, передача и использование электрической энергии (6 ч).** | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. |  | |  | Генератор переменного тока. | Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. | **Понимать** принцип работы генератора. | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §3.1-3.2 | |
| 30 | Трансформатор. Выпрямление тока. | *Трансформатор*. | |  | Трансформатор. | Выпрямление переменного тока. | **Знать**: формулу, устройство и принцип работы трансформатора. | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §3.3-3.4 | |
| 31 | Трёхфазный ток. Соединение потребителей. |  | |  |  | Трёхфазный ток. Соединение потребителей. | **Знать**: виды соед. потребителей | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §3.5-3.7 | |
| 32 | Асинхронный двигатель. Трёхфазный трансформатор. |  | |  |  | Асинхронный двигатель. Трёхфазный трансформатор. | **Знать**: формулу, устройство и принцип работы асинхр. дв-ля | | | Комбинир. урок | |  | §3.8-3.9 | |
| 33 | Производство и использование электрической энергии. | Производство, передача и потребление электрической энергии. | |  |  |  | **Уметь** объяснить передачу и преобразование тока | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §3.10 | |
| 34 | Передача и эффективное использование электрической энергии. | Производство, передача и потребление электрической энергии. | |  |  |  | **Знать** и **уметь** объяснять передачу и эффективное использование электроэнергии | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §3.11-3.13 | |
| **5. Механические волны. Звук. (11 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | Волновые явления. Поперечные волны. | Механические волны. Поперечные волны. | |  | Поперечные и продольные волны. | Волновые явления. | **Знать** характер распространения колебательных процессов в трёхмерном пространстве | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §4.1-4.2 | |
| 36 | Длина и скорость волны. Продольные волны. | Длина волны.Продольные волны. | |  |  |  | **Знать** формулу связи длины волны с частотой и скоростью | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §4.3-4.4 | |
| 37 | Уравнение бегущей волны. | *Уравнение гармонической волны* | |  |  |  | **Знать у**равнение бегущей волны | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §4.5 | |
| 38 | Стоячие волны. |  | |  |  | Стоячие волны. | **Знать** понятие: стоячие волны | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §4.6-4.7 | |
| 39 | Волны в среде. |  | |  |  | Волны в среде. | **Знать** отличия поперечн. волн от прод. | | | Комбинир. урок | |  | §4.8 | |
| 40 | Звуковые волны. Скорость звука. | Звуковые волны. | |  |  | Скорость звука. | **Знать** понятие: звук, скорость звука | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §4.9-4.10 | |
| 41 | Музыкальные звуки и шумы. Тембр. |  | |  | Частота колебаний и высота тона звука. | Музыкальные звуки и шумы. Тембр. | **Понимать** отличие шумов от музыкальных звуков | | | Урок соверш-ия ЗУН | |  | §4.11-4.12 | |
| 42 | Акустический резонанс. |  | |  |  | Акустический резонанс. | **Знать** условия акустич. резонанса | | | Урок изуч. нов. мат-ла | |  | §4.13 | |
| 43 | Излучение звука. Инфразвук и ультразвук. |  | |  |  | Излучение звука. Инфразвук и ультразвук. | **Знать** свойства инфра- и ультразвука, их применения | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §4.14-4.15 | |
| 44 | Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. | Свойства механических волн: интерференция и отражение. | |  | Интерференция волн. Отражение волн. |  | **Знать** понятие интерференция,  **Понимать** принцип Гюйгенса | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §4.16-4.17 | |
| 45 | Преломление и дифракция волн. | Свойства механических волн: преломление и дифракция. | |  | Преломление волн. Дифракция волн. |  | **Уметь** применять формулы для решения задач | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §4.18-4.20 | |
| **6. Электромагнитные волны (13 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | Электромагнитное поле. | Электромагнитное поле*.* *Вихревое электрическое поле.* | |  |  |  | **Знать** понятия: электромагнитное поле | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §5.1-5.2 | |
| 47 | Электромагнитная волна (ЭМВ). Излучение ЭМВ. | Скорость электромагнитных волн. | |  | Излучение и прием электромагнитных волн. |  | **Знать** понятия:  электромагнитные волны | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §5.3-5.4 | |
| 48 | Классическая теория излучения. Энергия ЭМВ. |  | |  |  | Классическая теория излучения. Энергия ЭМВ. | **Уметь** объяснять свойства ЭМВ | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §5.5 | |
| 49 | Свойства ЭМВ | Свойства электромагнитных волн. | |  | Отраж. и преломление ЭМВ.  Интерференция и дифракция электромагнитных волн.  Поляризация электромагнитных волн. |  | **Знать** свойства ЭМВ, основные диапазоны ЭМВ **Уметь** объяснять свойства ЭМВ | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §5.7 | |
| 50 | Изобретение радио А.С. Поповым. |  | |  |  | **Знать** устройство и принцип работы радиоприёмника Попова | | | Комбинир. урок | |  | §5.8 | |
| 51 | Принципы  радиосвязи. | *Принципы радиосвязи.* | |  | Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.  Детекторный радиоприемник. | Распространение радиоволн. | **Знать** принцип радиосвязи | | | Комбинир. урок | |  | §5.9 | |
| 52 | Амплитудная  модуляция. |  | |  | Амплитудная  модуляция. | **Знать** принцип амплитудной модуляции | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §5.10 | |
| 53 | Детектирование колебаний. Простейший радиоприёмник. |  | |  | Детектирование колебаний. Простейший радиоприёмник. | **Знать** устройство детекторного приёмника | | | Урок соверш-ия ЗУН | |  | §5.11-5.12 | |
| 54 | Супергетеродинный приёмник. |  | |  |  | Супергетеродинный приёмник. | **Знать** устройство супергетеродинного приёмника | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §5.13 | |
| 55 | Распространение радиоволн.  Радиолокация. |  | |  |  | Распространение радиоволн.  Радиолокация. | **Знать** принцип радиолокации, область применения | | | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §5.14-5.15 | |
| 56 | Понятие о телевидении. | *Принципы телевидения.* | |  |  |  | **Знать** основы телевидения | | | Комбинир. урок | |  | §5.16 | |
| 57 | Развитие средств связи. |  | |  |  | Развитие средств связи. | **Знать** осн. направл. развития средств связи | | | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §5.17 | |
| 58 | **КР № 3** по теме: «Колебания и волны» |  | |  |  | Свойства ЭМВ различных диапазонов. Принципы радиосвязи | **Уметь** применять ф-лы для реш. з-ч | | | Урок контр. учета и оц.ЗУН | |  |  | |
| **7. Оптика. Световые волны (20 ч).** | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Световые лучи. Фотометрия. |  | |  |  | Световые лучи. Фотометрия. | | | **Знать:** значение скорости света, способы фотометрических измерений | Комбинир. урок | |  | §1.1-1.7 | |
| 60 | Принцип Ферма и законы геометрической оптики. | Законы отражения и преломления света. | |  |  | Принцип Ферма и законы геометрической оптики. | | | **Знать:**з-н отражения света. **Уметь:**оп-ть явл. отражен. света, строить отраж. лучи. | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §1.8 | |
| 61 | Плоское и сферическое зеркала. |  | |  |  | Плоское и сферическое зеркала. | | | **Знать:**закон преломления света. | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §1.9-1.12 | |
| 62 | Преломление света. Полное отражение. | Полное внутреннее отражение. | |  | Полное внутр. отражение света. |  | | | **Уметь:**описывать явл. преломл. света, строить преломленные лучи. | комбинир. урок | |  | §1.13-1.16 | |
| 63 | **ЛР № 3** «Измерение показателя преломления стекла» |  | | ***Измерение показателя преломления стекла*** |  |  | | | **Уметь:**строить преломл. лучи, выч-ть пок-ль преломлен. с пом. призмы. | Урок соверш-ия ЗУН | |  |  | |
| 64 | Преломление на сферической поверхности. |  | |  |  | Преломление на сферической поверхности. | | | **Уметь:**оп-ь явл. преломл. света, строить преломл. лучи. | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §1.17 | |
| 65 | Линзы. | Формула тонкой линзы. | |  |  | Собирающие и рассеив. линзы. Фокусное расст. линзы. Оптич. сила линзы. Увеличение линзы. | | | **Знать:**определение линзы, виды линз, оптич. характеристики линзы, ф-лу линзы. | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §1.18-1.22 | |
| 66 | **ЛР № 4** «Расчёт и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы» |  | | ***Расчёт и получение увелич. и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы*** |  | Ход лучей  в линзе. | | | **Уметь о**пределять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы | Урок соверш-ия ЗУН | |  |  | |
| 67 | Оптические приборы. Глаз. Очки. | Оптические приборы*.* | | ***Опред-ие спектр. границ чувствительности чел-ого глаза с пом. диф. решётки*** | Фотоаппарат.  Проекционный аппарат. | Глаз. Очки. | | | **Уметь: п**ользоваться формулой линзы для решения задач. | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §1.23-1.24 | |
| 68 | Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. |  | |  | Микроскоп.  Лупа  Телескоп | Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. | | | **Уметь:**выч-ть опт. силу линзы, пользоваться ф-лой линзы для решения задач. | Комбинир. урок | |  | §1.25-1.28 | |
| 69 | Скорость света. Дисперсия света | Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. | |  | Получение спектра с помощью призмы. |  | | | **Уметь** объяснять волновые явления | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §2.1-2.2 | |
| 70 | Интерференция света. | Интерференция света. *Когерентность*. | |  |  |  | | | **Знать** определение, формулы интерференции | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §2.3-2.4 | |
| 71 | Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Применения интерференции. |  | |  | Интерференция света. | Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. | | | **Знать** применения интерференции. | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §2.5-2.7 | |
| 72 | Дифракция света. Теория дифракции. | Дифракция света. | |  | Дифракция света. | Теория дифракции. | | | **Знать** определениедифракции волн | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §2.8-2.9 | |
| 73 | Дифракция Френеля и Фраунгофера. |  | |  |  | Дифракция Френеля и Фраунгофера. | | | **Уметь** объяснять диф-цию Френеля и Фраунгофера. | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §2.10-2.11 | |
| 74 | Дифракционная решётка. | Дифракционная решетка. | |  | Получение спектра с пом. дифр. решетки. |  | | | **Знать** ф-лу дифракционной решётки | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §2.12 | |
| 75 | Дифракционная решётка. Разрешающая способность оптических приборов. | *Разрешающая способность оптических приборов*. | |  |  |  | | | **Уметь: п**ользоваться ф-лой дифр. решётки для реш. з-ч. | Комбинир. урок | |  | §2.13 | |
| 76 | **ЛР № 5** «Измерение длины световой волны» |  | | ***Определение длины световой волны по наблюдению дифракции на щели*** |  |  | | | **Уметь о**пределять длину св. волны с пом. дифр. решётки | Урок контр. учета и оц.ЗУН | |  |  | |
| 77 | Поперечность световых волн и поляризация света. | *Поляризация света*. | |  | Поляризация света. | Поперечность световых волн. | | | **Знать** понятие: поперечность световых волн. | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §2.14-2.16 | |
| 78 | **КР № 4** (за полугодие) |  | |  |  | Волновые свойства света | | | **Уметь:** пользоваться ф-лами для реш. з\ч | Урок контр. учета и оц.ЗУН | |  |  | |
| **8. Элементы теории относительности (8 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 79 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.  Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. |  | |  |  | Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. | | | **Знать з**аконы электродинамики и принцип относительности. | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §3.1-3.2 | |
| 80 | Постулаты теории относительности Эйнштейна | Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна*.* | |  |  |  | | | **Знать** основные формулы СТО | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §3.3 | |
| 81 | Относительность одновременности. Преобразования Лоренца |  | |  |  | Относительность одновременности. Преобразования Лоренца | | | **Уметь** объяснять относительность одновременности | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §3.4-3.5 | |
| 82 | Относительность расстояний |  | |  |  | Относительность расстояний | | | **Уметь** объяснять отн-ть расстояний | комбинир. урок | |  | §3.6 | |
| 83 | Относительность промежутков времени. | *Пространство и время в специальной теории относительности.* | |  |  | Относительность промежутков времени. | | | **Уметь** объяснять относительность промежутков времени. | Урок изучения нов. мат-ла | |  | §3.7 | |
| 84 | Релятивистский закон сложения скоростей. | Релятивистский импульс. | |  |  | Релятивистский закон сложения скоростей. | | | **Уметь: п**ользоваться формулами для решения задач. | комбинир. урок | |  | §3.8 | |
| 85 | Элементы релятивистской динамики. Синхрофазотрон. | Полная энергия. Энергия покоя. Дефект массы и энергия связи. | |  |  | Зависимость массы от скорости. | | | **Уметь: п**ользоваться формулами для решения задач. | Урок обобщен. и сист-ции | |  | §3.9-3.10 | |
| 86 | Связь между массой и энергией | *Связь полной энергии с импульсом и массой тела*. | |  |  |  | | | **Уметь: п**ользоваться формулами для решения задач. | комбинир. урок | |  | §3.11-3.12 | |
| **9. Излучение и спектры (7 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 87 | Виды излучений. Источники света. | |  |  |  | Виды излучений. Источники света. | | | **Знать** источники света | Урок обобщен. и сист-ции | |  | | §4.1 |
| 88 | Спектры. Виды спектров. | |  |  | Линейч. спектры излуч. | Спектры. Виды спектров. | | | **Знать** виды спектров | Урок изучения нов. мат-ла | |  | | §4.2-4.3 |
| 89 | **ЛР № 6** «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра» | |  | ***Наблюдение сплошного и линейчатого спектра*** |  |  | | | **Уметь** объяснять виды спектров | Урок соверш-ия ЗУН | | **ЛР № 7** | |  |
| 90 | Спектральный анализ. | |  |  | Спектроскоп. | Спектральный анализ. | | | **Знать**  применение спектрального анализа | Урок обобщен. и сист-ции | |  | | §4.4 |
| 91 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | |  |  |  | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | | | **Знать** свойства ИК и УФ излучений | Урок обобщен. и сист-ции | |  | | §4.5 |
| 92 | Рентгеновские лучи. | |  |  |  | Рентгеновские лучи. | | | **Знать** свойства рентген. излучения | Комбинир. урок | |  | | §4.6 |
| 93 | Шкала электромагнитных излучений. | | Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. |  |  | Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. | | | **Понимать** влияние электромагнитных излучений на живые организмы | Урок обобщен. и сист-ции | |  | | §4.7 |
| **10. Квантовая физика (41 ч)**  **Световые кванты. (8 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 94 | Зарождение квантовой теории | | Гипотеза М.Планка о квантах. |  |  |  | | | **Знать**: формулу, понятие «квант» | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §5.1 |
| 95 | Фотоэффект | | Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. |  | Фотоэффект. |  | | | **Знать** понятия: фотоэффект, фотоэлемент; | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §5.2 |
| 96 | Теория фотоэффекта | | Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. |  |  | Теория фотоэффекта. | | | **Знать** законы фотоэффекта | Урок изуч.нов. мат-ла |  | | | §5.3 |
| 97 | Фотоны. | | Фотон. |  |  |  | | | **Знать** понятия: фотон, волны де Бройля; ф-ы импульса и эн.фотона | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §5.4 |
| 98 | Применение фотоэффекта. | |  |  |  | Применение фотоэффекта | | | **Знать** квантовые свойства света, | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §5.5 |
| 99 | Давление света. | | *Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова*. |  |  |  | | | **Уметь** объяснять на основе квант. св-в нек-ые свет. явл. | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §5.6 |
| 100 | Химическое действие света. Фотография | |  |  |  | Химическое действие света. Фотография | | | **Уметь** объяснять на основе квант. св-в нек-ые свет. явл. | Комбинир. урок |  | | | §5.7 |
| 101 | Запись и воспроизведение звука в кино. | |  |  |  | Запись и воспроизведение звука в кино. | | | **Знать** прим. нек-рых квант. св-в | Комбинир. урок |  | | | §5.8-5.9 |
| **11. Атомная физика (10 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 102 | Строение атома. Модель Томсона. | |  |  |  | Строение атома. Модель Томсона. | | **Знать** строение атома по Томсону | | Комбинир. урок |  | | | §6.1-6.2 |
| 103 | Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. | | Планетарная модель атома. |  |  | Опыты Резерфорда. | | **Знать** строение атома по Резерфорду | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §6.3-6.4 |
| 104 | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | | Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. |  |  | Модель атома водорода по Бору. | | **Знать** строение атома по Бору | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §6.5-6.6 |
| 105 | Трудности теории Бора. Квантовая механика. | |  |  |  | Экспериментальное док-во сущ-ия стац. состояний | | **Знать**: формулу, устройство и принцип работы | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §6.7-6.8 |
| 106 | **ЛР № 7** «Наблюдение линейчатых спектров» | |  | ***Наблюдение линейчатых спектров*** |  |  | | **Уметь** объяснять линейчатые спектры | | Урок соверш-ия ЗУН |  | | |  |
| 107 | Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. | | Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов*.*  *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* |  |  |  | | **Уметь** объяснять дифракцию электронов | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §6.9-6.10 |
| 108 | Волны вероятности. Интерференция вероятностей. | |  |  |  | Волны вероятности. Интерференция вероятностей. | | **Понимать** двойственную природу любых частиц | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §6.11-6.12 |
| 109 | Многоэлектронные атомы. | |  |  |  | Многоэлектронные атомы. | | **Уметь** объяснять состав многоэлектронн. атомов | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §6.13 |
| 110 | Лазеры. | | Лазеры. *Спонтанное и вынужденное излучение света.* |  | Лазер. |  | | **Знать** принцип и особ-ти лазерн. излучения | | Комбинир. урок |  | | | §6.14-6.15 |
| 111 | **КР № 5** по темам «Световые кванты», «Атомная физика». | |  |  |  | Строение атомов. | | **Уметь** применять формулы для реш. з\ч | | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  | | |  |
| **12. Физика атомного ядра. Элементарные частицы. (21 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 112 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | |  |  | Счетчик ионизирующих частиц. Камера Вильсона. | Счётчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Метод фотоэмульсий. | | **Знать** основные виды приборов, регистрирующих излучения | | Комбинир. урок |  | | | §7.1-7.2 |
| 113 | **ЛР № 8** «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» | |  |  | Фотографии треков заряженных частиц. |  | | **Уметь** распознавать заряж. част-цы по фотограф. треков | | Урок соверш-ия ЗУН |  | | |  |
| 114 | Радиоактивность. Виды радиоактивности | | Радиоактивность. Ядерные спектры. |  |  | α-, β-, γ-излучения. | | **Знать** α-, β-, γ-лучи (природа лучей)  понятия: радиоактивные превращения, | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §7.3-7.4 |
| 115 | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. | | Закон радиоактивного распада. *Статистический характер процессов в микромире.* |  |  | Радиоактивные превращения. Период полураспада. | | **Уметь** составлять уравнения радиоактивных превращений **Знать** понятия: период полураспада | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §7.5-7.6 |
| 116 | Изотопы. Искусственное превращение атомных ядер. | |  |  |  | Правило смещения. | | **Знать** понятие «прочность атомных ядер», строение ядра атома. | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §7.7-7.9 |
| 117 | Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. | | Модели строения атомного ядра. |  |  | Открытие нейтрона. | | **Знать** понятие  строение ядра атома. | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §7.10-7.11 |
| 118 | Ядерные силы | | Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. |  |  |  | | **Уметь** объяснять устойчивость и состав ядер атомов | | Комбинир. урок |  | | | §7.12 |
| 119 | Энергия связи атомных ядер | | Энергия связи ядра. |  |  |  | | **Уметь** решать з\чи на нахождение эн. связи и дефект масс | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §7.13 |
| 120 | Искусственная радиоактивность. | |  |  |  | Искусственная радиоактивность. | | **Уметь** об-ть сущ-ие иск. эл-тов | | Комбинир. урок |  | | | §7.14 |
| 121 | Ядерные реакции. Деление ядер урана. | | Ядерные реакции. |  |  | Ядерные реакции. Деление ядер урана. | | **Понимать** механизм деления ядер урана. | | Комбинир. урок |  | | | §7.15-7.16 |
| 122 | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | | Цепная реакция деления ядер*.* |  |  | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | | **Знать** устройство ядерного реактора; | | Комбинир. урок |  | | | §7.17-7.18 |
| 123 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. | | *Термоядерный синтез. Ядерная энергетика.* |  |  |  | | **Знать** условия протекания, применение термоядерной реакции | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §7.19-7.20 |
| 124 | Получение радиоактивных изотопов и их применение. | |  |  |  | Получение радиоактивных изотопов и их применение. | | **Понимать** значение ядерной энергетики для человечества | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §7.21 |
| 125 | Биологическое действие радиоактивных излучений | | *Дозиметрия.* |  | Счетчик ионизирующих частиц. | Биологическое действие радиоактивных излучений | | **Знать** правила защиты от радиоактивных излучений. | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §7.22-7.23 |
| 126 | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. | |  |  |  | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. | | **Знать** этапы развития ФЭЧ | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §8.1 |
| 127 | Позитрон.  Античастицы. | |  |  |  | Позитрон.  Античастицы. | | **Знать** понятия: позитрон, античастица | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §8.2 |
| 128 | Распад нейтрона. Нейтрино. | |  |  |  | Распад нейтрона. Нейтрино. | | **Знать** ур-ие распада нейтрона, состав | | Комбинир. урок |  | | | §8.3 |
| 129 | Промежуточные  бозоны – переносчики слабых взаимодействий. | |  |  |  | Промежуточные  бозоны – переносчики слабых взаимодействий. | | **Знать** понятия: бозон | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §8.4 |
| 130 | Классификация элементарных  частиц. | | *Элементарные частицы.* З*аконы сохранения в микромире.* |  |  |  | | **Знать** основные группы элементарных частиц | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §8.5 |
| 131 | Кварки. Глюоны. | | *Фундаментальные взаимодействия.* |  |  |  | | **Знать** понят. кварки, глюоны, их виды | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §8.6-8.7 |
| 132 | **КР № 6** по теме: «Физика ядра и элементы ФЭЧ» | |  |  |  | Строение ядра. Элементарные частицы. | | **Уметь** применять формулы для реш. з\ч | | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  | | |  |
| **13. Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества. (2 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 133 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Единая физическая картина мира | |  |  |  | Единая физическая картина мира | | **Знать** современную физическую картину мира, основные типы сил и взаимодействий в природе | | Комбинир. урок |  | | |  |
| 134 | Физика и научно-техническая революция. | |  |  |  | Физика и научно-техническая революция. | | **Уметь** объясн. связь физики и НТР | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| **14. Строение Вселенной (11 ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 135 | Небесная сфера. Звёздное небо. | | Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. |  |  | Видимое движение планет, звёзд, Солнца, Луны. Основные линии и точки небесной сферы. Некоторые созвездия северного полушария. | | **Знать** осн.е линии и точки неб. сферы. **Понимать** масштаб и стр-ие Вселенной  **Уметь** объяснять видимое дв-ие планет, звёзд, Солнца, Луны | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §116 |
| 136 | Законы Кеплера. | | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. |  |  | Гео- и гелио-центрические системы мира. Размеры планет. Траектории движения небесных тел. | | **Знать** основных представителей гео- и гелио-центрич. сист. мира, законы Кеплера. **Уметь**  применять для расчёта движения планет | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §117 |
| 137 | Строение Солнечной системы. Планеты. | | Солнечная система. |  |  | Масштабы Солнечной системы. Планеты земной группы, планеты-гиганты | | **Уметь** отличать некоторые из них **Понимать** масштабы и стр-ие Солн. Сист. | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §119,  Конспект |
| 138 | Малые тела Солнечной системы. | |  |  |  | Малые тела Солнечной системы | | **Знать** класс-цию малых тел Солн. системы, основные отличия планет. | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §119,  Конспект |
| 139 | Система Земля-Луна. | |  | ***Компьютерное моделирование движения небесных тел*** |  | Основные параметры системы Земля-Луна. Природа Луны. Влияние Луны на Землю. Фазы Луны. | | **Знать** осн. характ-ки Луны, Земли **Уметь** об-ть астрономич. явл., связанные с Солнцем, Луной и Землёй | | Комбинир. урок |  | | | §118 |
| 140 | Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение | | Звезды и источники их энергии. | ***Наблюдение солнечных пятен*** | Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами. | Масса и размеры Солнца. Внутреннее строение Солнца, процессы, протекающие внутри Солнца | | **Знать** основные хар-ки Солнца, влияние Солнца на жизнь на Земле **Уметь** об-ть астрономич. явл., связанные с Солнцем | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | | §120, 122 |
| 141 | Физическая природа звёзд. | | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. | ***Обнаружение вращения Солнца*** |  | Основные  характеристики звёзд. | | **Знать** источники энергии звёзд, основные характеристики звёзд | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §121, 123 |
| 142 | Наша Галактика. | | Наша Галактика.  Другие галактики. | ***Наблюдения звёздных скоплений, туманностей и галактик*** | Фотографии галактик |  | | **Знать** Масштабы и форму нашей Галактики | | Комбинир. урок |  | | | §124 |
| 143 | Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение. | | «Красное смещение» в спектрах галактик. |  | Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей. | Типы галактик. Взаимное движение галактик | | **Знать т**ипы галактик, взаимное дв-ие галактик. **Уметь** об-ть кр. смещ. в сп-х галактик | | Урок изучения нов. мат-ла |  | | | §125 |
| 144 | Жизнь и разум во вселенной. | | Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной. |  |  | Условия для возникновения и существования жизни | | **Знать** современные данные об открытии экзо-планетных систем | | Урок соверш-ия ЗУН |  | | | §126, 127 |
| 145 | **КР № 7** по теме: «Строение и эволюция Вселенной» | |  |  |  | **Строение Солнечной системы, внутр. Строение Солнца и звёзд** | | **Уметь** применять ф-лы и з-ны для об-ия св-в и реш. з\ч | | Урок контр. учета и оц.ЗУН |  | | |  |
| ***15. Обобщающее повторение (20 ч)*** | | | | | | | | | | | | | | |
| 146 | Кинематика. | | Формулы кинематики равноуск. дв-ия | | | **Знать** ур-ия движения. **Уметь** графич. описывать дв-ие | | | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 147 | Динамика и силы в природе. | | Силы в природе. | | | **Знать** и **уметь** использовать формулы и з-ны динамики | | | |  | | |  |
| 148 | Законы сохранения. | | Законы сохранения импульса, энергии. | | | **Знать** и **уметь** использовать ф-лы, з-ны для реш. з\ч | | | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 149 | Основы МКТ. Газовые законы. МКТ идеального газа. | | Основы МКТ. Температура. Газовые законы. МКТ идеального газа. | | | **Знать у**равнение Менд-Клап, газовые з-ны **Уметь** рассчитывать параметры газа | | | |  | | |  |
| 150 | Термодинамика. | | Количество теплоты. Законы термодинамики. | | | **Знать** з-ны термодин-ки. **Уметь:** рассчитывать кол-во теплоты, работу в ТС | | | | Уроки обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 151 | Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела. | | Взаимные превращения жидкостей и газов. Свойства жидкостей, газов, твёрдых тел. | | | **Знать** особ-ти  изменения агрегатных состояний вещества | | | |  | | |  |
| 152 | Электростатика | | Формулы и понятия электростатики | | | **Знать** з-н Кулона, **с**вязь м\у хар-ми поля | | | | Уроки обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 153 | Постоянный ток. | | Законы и формулы постоянного тока. | | | **Знать** з-ны послед. и паралл. соед. проводн., з-н Ома для уч. цепи | | | |  | | |  |
| 154 | Электрический ток в различных средах. | | Условия существования электрического тока, понятие сила тока, носители тока в различных средах | | | **Знать** условия существования эл. тока, носителей тока в разл. средах | | | |  | | |  |
| 155 | Магнитное поле | | Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей | | | **Знать** понятие «Магнитное поле», опыт Эрстеда, правило правого винта  **Понимать** структуру магнитного поля | | | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 156 | Электромагнитная индукция | | Закон электромагнитной индукции Фарадея. | | | **Знать** понятия: ЭМИ, магнитный поток; **Уметь** написать формулу и объяснить | | | |  | | |  |
| 157 | Механические колебания | | Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. | | | **Знать** условия сущ-ия свободных колебаний, уравнение колебательного движения. **Уметь** привести примеры. | | | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 158 | Электромагнитные колебания | | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. | | | **Знать** понятия: электромагнитное поле, электромагнитные волны | | | |  | | |  |
| 159 | Колебания и волны | | Свойства электромагнитных волн. Отраж. и преломление ЭМВ. Интерференция и дифракция электромагнитных волн. | | | **Знать** ф-лу связи длины волны с частотой и ск-ью, характер распр-ия колебат. проц. в трёхмерном пр-ве | | | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 160 | Световые волны | | Интерференция. Дифракция. | | | **Знать:** закон отражения света, закон преломления света. **Уметь:** описывать явление отраж. и преломл. света, строить отраженные и преломленные лучи. | | | |  | | |  |
| 161 | Квантовая физика | | Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта | | | **Знать** квант св-ва света, понятия: фотон, волны де Бройля; ф-лы импульса и энергии фотона. **Уметь** объяснять на их основе некоторые световые явления | | | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 162 | Физика атомного ядра | | Радиоактивные превращения. Период полураспада. | | | **Знать** α-, β-, γ-лучи (природа лучей)  понятия: радиоактивные превращения, период полураспада **Уметь** составлять уравнения радиоактивных превращений | | | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 163 | Строение и эволюция Вселенной | | Основные параметры системы Земля-Луна. Природа Луны. Влияние Луны на Землю. Фазы Луны. | | | **Знать** осн. линии и точки небесной сферы. **Понимать** масштаб и строение Вселенной | | | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 164 | Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества | | Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества | | | **Знать** современную физическую картину мира, основные типы сил и взаимодействий в природе | | | | Урок обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 165 | **Итоговая**  **КР № 8** | | Формулы и законы электродинамики, молекулярной физики, физики атома и атомного ядра | | | **Уметь** применять формулы для реш. з\ч | | | | Урок контр. уч. и оц.ЗУН |  | | |  |
| ***Резерв свободного учебного времени (5ч)*** | | | | | | | | | | | | | | |
| 166 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Электрический ток в различных средах. | | Условия существования электрического тока, понятие сила тока, носители тока в различных средах | | | **Знать** условия существования эл. тока, носителей тока в разл. средах | | | | Комбинир. урок |  | | |  |
| 167 | Магнитное поле | | Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей | | | **Знать** понятие «Магнитное поле», опыт Эрстеда, правило правого винта | | | | Уроки обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 168 | Электромагнитная индукция | | Закон электромагнитной индукции Фарадея. | | | **Знать** понятия: ЭМИ, магнитный поток; | | | | Уроки обобщен. и сист-ции |  | | |  |
| 169 | Механические колебания | | Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. | | | **Знать** условия сущ-ия св. колебаний, уравнение колебательного движения. | | | |  | | |  |
| 170 | Электромагнитные колебания | | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. | | | **Знать** понятия: электромагнитное поле, электромагнитные волны | | | | Уроки обобщен. и сист-ции |  | | |  |