**Программа подготовки к республиканской олимпиаде по физике**

**10 класс**

**КИНЕМАТИКА**

1. Относительность движения. КЗСС (лодка на реке).
2. Равноускоренное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Координатный метод. Векторный метод.
3. Движение по окружности. Тангенциальное, нормальное и полное ускорение.
4. Графики кинематических величин: х(t), v(t), а(t).

**ДИНАМИКА**

1. Законы Ньютона, закон Гука, теорема о движении ЦМ.
2. Закон всемирного тяготения. Теорема Гаусса. Зависимость ускорения свободного падения от расстояния до центра планеты. Движение планет и спутников, 1 космическая скорость.
3. Применение производной к нахождению минимального и максимального значения функций (задача с автомобилем, движущимся по наклонной плоскости).
4. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент силы. Момент инерции.

**ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ**

1. 2 закон Ньютона в импульсной форме. Графический смысл изменения импульса. Закон сохранения импульса.
2. Механическая работа, Мощность. КПД. Графический смысл работы.
3. Энергия: кинетическая и потенциальная. Теорема о кинетической энергии. Теорема о потенциальной энергии. ЗСМЭ. ЗПМЭ.
4. Применение законов сохранения к АУУ и АНУ.
5. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса (фигурист).

**СТАТИКА. ГИДРОСТАТИКА**

1. Условия равновесия тел. Динамическая и энергетическая трактовка устойчивого равновесия.
2. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Сообщающиеся сосуды (условие равновесия по нижней границе раздела жидкостей). Условие несжимаемости: Sh=Sh. Гидравлический пресс.
3. Движение жидкости по трубам. Уравнение Бернулли.

**МКТ**

1. Основное уравнение МКТ. Закон Авогадро
2. Уравнение Клапейрона. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
3. Газовые законы. Графики изопроцессов.
4. Неизопроцессы. Графики неизопроцессов. Нахождение максимальных значений макропараметров (задача о нахождении максимальной температуры в ходе линейного процесса Р(V).
5. Адиабатный процесс. Процессы происходящие в атмосфера.
6. Политропные процессы.
7. Газовые законы в гидростатике (ртуть в трубках).
8. Смеси газов, з-н Дальтона.
9. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Формула Лапласа.
10. Явления на границе жидкости и твердого тела.
11. Влажность воздуха: абсолютная и относительная. Кривая насыщения. Точка росы.

**ТЕРМОДИНАМИКА**

1. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Графический смысл работы. Количество теплоты. 1 закон термодинамики и его применение к изопроцессам.
2. Теплоемкость ИГ. Уравнение Майера. Показатель адиабаты, уравнение адиабаты с выводом.
3. Теплообмен в замкнутой системе. Уравнение теплового баланса. Баланс мощностей.
4. Тепловое расширение тел.
5. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. КПД цикла. Цикл Карно. Холодильная машина, холодильный коэффициент (ε=). Тепловой машины, работающие по обратному циклу.
6. Теплопроводность, вязкость газов.

**ЭЛЕКТРОСТАТИКА**

1. ЗСЭЗ. Закон Кулона.
2. ЭП. Напряженность ЭП. Принцип суперпозиции.
3. Теорема Гаусса для ЭП.
4. Работа ЭП по перемещению заряда. Потенциал. Напряжение
5. ЗСЭ и ЗСИ при решении задач на движение зарядов (сближение зарядов).
6. Проводники в ЭП. Поверхностная плотность распределения зарядов.
7. Диэлектрики в ЭП. Поляризация диэлектриков. Поверхностная плотность поляризационных зарядов. Диполь.
8. Концентрические заряженные проводящие сферы. Зависимость напряженности и потенциала от расстояния до центра (метод последовательного наложения). Заземление (нулевой потенциал).
9. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия ЭП заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии.
10. Собственная энергия заряженной проводящей сферы. Давление электростатического и гравитационного полей.

**ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

1. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Уравнение непрерывности.
2. Преобразование цепей (метод симметрии, поиск точек равного потенциала)
3. Электроизмерительные приборы. Шунты и добавочные сопротивления.
4. ЭДС. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи.
5. Правила Кирхгофа.
6. Мостовая схема.
7. Работа и мощность тока на участке цепи и в замкнутой цепи. Баланс мощностей. Максимальная полезная мощность. КПД резисторной цепи и КПД электроприбора.
8. Электрический ток в проводниках, электролитах (з-ны электролиза), полупроводниках, газах.
9. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока (терморезистор, фоторезистор, полупроводниковый диод). Конденсатор в цепи постоянного тока.

**ОПТИКА ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ**

1. Закон отражения света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Формула сферического зеркала.
2. Закон преломления света. Полное отражение. Ход лучей в стеклянной призме и плоскопараллельной пластинке. Угол отклонения луча. Методы определения показателя преломления.
3. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение. Лупа. Расстояние наилучшего зрения. Минимальное расстояние между предметом и его действительным изображением (4F). Формула реальной линзы.
4. Оптические системы.

**МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОИАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ**

1. МП. Силовые линии МП (правило правой руки). Индукция МП. Принцип суперпозиции.
2. Сила Ампера. Правило левой руки.
3. Сила Лоренца. Правило левой руки для положительных и отрицательных зарядов. Движение зарядов в сложных полях.
4. Магнитный поток. Явление ЭМИ. Закон ЭМИ. Правило Ленца.
5. ЭДС индукции в проводниках, движущихся в МП.
6. Закон Био-Савара-Лапласа.

**Применение производной и интеграла**

1. Движение тел переменной массы.
2. Вязкое трение, аэродинамическое сопротивление.
3. Изотермическая откачка газа из баллона.
4. Работа газа при изотермическом процессе.
5. Уравнение адиабаты.
6. Переходные процессы в электрических цепях: зарядка конденсатора, установление тока в цепи с индуктивностью.