

Подготовительные курсы

НИУ «МЭИ»

Образовательная программа по курсу

“Физика”

на 2021-2022 учебный год

Первый и второй семестр, основной поток, 9 класс

Объем 49 акад. ч.

Разработано

Методист по физике ПК НИУ «МЭИ»



Федорович С.Д.

Согласовано

Директор ПК НИУ «МЭИ»



Захаренков А.В.

Москва 2021 г.

I семестр

(репетиционная система, 3,5 акад. часа в неделю; 7 занятий)

Литература: [1] А.П. Рымкевич Сборник задач по физике: Для 9-11 кл. сред. шк. – 8-е изд. – М.: Дрофа, 2004.

[2]: А.В. Славов, В.С. Спивак, В.В. Цуканов Сборник задач по физике, 2008.

1. На занятии вначале (40 мин) разбирается домашнее задание. Допускается вызов учащихся к доске для записи основных формул и уравнений, используемых при решении задачи. Рисунки к задаче и построение графиков выполняется преподавателем.
2. Решаются подчеркнутые задачи из [1] и [2].
3. В конце занятия (20 мин) дается задача, которую они решают самостоятельно. В конце занятия преподаватель дает краткое решение задачи (5 мин).
4. Контрольные работы проводятся на 4 и 5 занятиях.

№ занятия	лекции	семинары
1	<p>Наиболее часто используемые в школьном курсе физики функции: <i>прямо пропорциональная, линейная, обратно пропорциональная, квадратичная</i>. Координатные оси. Построение по точкам графиков этих функций на конкретных примерах с выбором оптимального масштаба по осям координат. Действия с дробями. <i>Формулировка определений основных тригонометрических функций. Скалярные и векторные величины</i>; сложение и вычитание векторов (направленных вдоль прямой и под разными углами друг к другу). Умножение вектора на скалярную величину (в частности на величину, имеющую отрицательное значение). Разложение вектора на составляющие.</p> <p>Механическое движение. Кинематика. Задачи кинематики. Понятие <i>материальной точки</i> (м.т.). Задание положения м. т. в пространстве. Необходимость выбора тела отсчета. Система отсчета (СО). Координатный и векторный способы задания положения м.т. в пространстве. Тело отсчета. Траектория, путь, вектор перемещения. Смысл обозначения «Δ». Понятие средней скорости. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения материальной точки \vec{V}, модуль скорости $v = \vec{V}$ и проекция скорости на ось $X (v_x)$. Численное равенство пути и площади под графиком зависимости модуля скорости м.т. от времени.</p> <p>Самостоятельная работа: 1) построить графики функций: $S = 2t$; $x = -2t + 1$; $P = 1/V$; $y = x^2$; $y = \sqrt{x}$</p> <p>2) решить уравнения: $2x + 1 = 9$; $\frac{x+1}{x} = x$ ($x > 0$).</p> <p>3) Найдите модуль суммы векторов $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$, ($a = 1, b = 1, c = 2, \vec{a} \perp \vec{b}$, угол между векторами \vec{b} и \vec{c} равен 45°).</p>	<p>Познакомить с задачником (особенно приложение). Подобрать примеры на нахождение синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов по заданным катетам и гипотенузе. Решение треугольников. Нахождение неизвестных в уравнениях содержащих дроби. То же домой.</p> <p>[1]: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.</p> <p>[2]: <u>1.3</u>; 1.4; <u>1.7</u>; 1.8; <u>1.12</u>.</p>
2.	<p>Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. <i>Формулировка понятия проекции вектора</i>. Примеры нахождения проекций вектора на взаимно перпендикулярные оси. Поступательное и вращательное движение твердых тел. Физические величины и их размерность. Единицы измерения. Система единиц СИ. Внесистемные единицы и перевод их в СИ. Оформление задачи по физике.</p> <p>Относительность движения. Относительность перемещения и других характеристик движения. Относительная, переносная и абсолютная скорости тела.</p> <p>Самостоятельная работа: [2]: 1.6 (с, f).</p>	<p>Подобрать примеры нахождения проекций векторов сил, приложенных к телу на наклонной плоскости. Разобрать примеры на перевод в СИ объема, площади, плотности, скорости, ускорения.</p> <p>[1]: <u>3</u>; 4; 5; 6; <u>7</u>.</p> <p>[2]: 1.1; <u>1.2</u>; 1.6 (<u>a</u>, <u>v</u>, <u>k</u>); <u>1.57</u>.</p>

№ занятия	лекции	семинары
3.	<p><i>Предупредить слушателей о том, что на следующем занятии состоится контрольная работа № 1 по кинематике равномерного прямолинейного движения и действиям над векторами.(40 мин)</i></p> <p>Понятие мгновенной скорости и ускорения, их физический смысл. Равномерное прямолинейное движение. Графики $v(t)$; $v_x(t)$; $x(t)$; $S(t)$.</p> <p>Равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость скорости от времени. Нахождение модуля ускорения и его проекции по графикам скорости от времени. Вывод кинематического закона равнопеременного прямолинейного движения. Вывод уравнения равнопеременного прямолинейного движения $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$. Кинематические соотношения между a, S, v_n, v_k.</p> <p>Самостоятельная работа: [2]: 1.28, 2.73. Графики. Закономерности перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.</p>	<p>[1]: <u>12</u>; <u>13</u>; <u>14</u>; 15; 16; <u>18</u>; 19; <u>48</u>.</p> <p>[2]: 1.14; 1.8; <u>1.12</u>; <u>1.18</u>; <u>1.25</u>; 1.31; <u>1.32</u>.</p>
4	<p><i>Предупредить слушателей о том, что на следующем занятии состоится контрольная работа № 2 по кинематике равнопеременного прямолинейного движения.</i></p> <p>Контрольная работа № 1 (действие над векторами и кинематика равномерного прямолинейного движения 40 мин.).</p> <p>Разбор контрольной работы.</p> <p>Решение разных задач на равноускоренное прямолинейное движение.</p> <p>Вертикальное движение в поле силы тяжести. Свободное падение.</p>	<p>[1]: <u>22</u>; 23.</p> <p>[2]: 1.7 (4); 1.14; <u>1.15</u>; 1.18; <u>1.21</u>; 1.26 (a); 1.27; <u>1.31</u>; <u>1.33</u>.</p>

№ занятия	лекции	семинары
5	<p>Контрольная работа № 2 по прямолинейному равнопеременному движению (40 мин.). Разбор контрольной работы.</p> <p>Криволинейное движение. Равномерное движение материальной точки по окружности. Угловое перемещение. Угловая скорость. Частота и период вращения. Связь между угловой и линейной скоростями материальной точки.</p>	<p>[1]: 20; <u>21</u>; 24; <u>25</u>; 26.</p> <p>[2]: 1.65; <u>1.69</u>; 1.70; 1.73.</p> <p>[1]: <u>89</u>; 90; 91; 92; 93; <u>94</u>; 95; 96; 97; 98; 99; 100; 101.</p>
6	<p>Ускорение при равномерном движении материальной точки по окружности (нормальное ускорение a_n). Динамика. Законы Ньютона. Инерция. Первый закон Ньютона и условия его выполнимости. Понятие силы и массы. Внесистемная единица силы: кГс. Силы в механике (гравитационная сила, сила упругости, сила тяжести, реакции связей, сухое и жидкое трение). Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.</p> <p>Колебательное движение, колебания груза на пружине, свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Звук.</p>	<p>[1]: <u>199</u>; 202; 203; <u>204</u>; 209; 214; <u>215</u>; 216.</p> <p>[2]: 2.29; <u>2.31</u>; 2.44; <u>2.45</u>; 30.2; <u>30.6</u>; <u>30.9</u>; 30.11.</p> <p><u>Пример 1 на стр. 10</u></p>
7	<p>Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Тепловое равновесие. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Преобразование энергии в тепловых машинах.</p>	<p>[1]:</p> <p>[2]: 13.3; <u>14.2</u>; 15,28; <u>16,28</u>.</p> <p><u>Пример 22 на стр. 163</u></p>

II семестр

(репетиционная система, 3,5 акад. часа в неделю; 7 занятий)

Литература: [1] А.П. Рымкевич Сборник задач по физике: Для 9-11 кл. сред. шк. – 8-е изд. – М.: Дрофа, 2004.

[2]: А.В. Славов, В.С. Спивак, В.В. Цуканов Сборник задач по физике, 2008.

1. На занятии вначале (40 мин) разбирается домашнее задание. Допускается вызов учащихся к доске для записи основных формул и уравнений, используемых при решении задачи. Рисунки к задаче и построение графиков выполняется преподавателем.
2. Решаются подчеркнутые задачи из [1] и [2].
3. В конце занятия (20 мин) ученикам дается задача, которую они решают самостоятельно. В конце занятия преподаватель дает краткое решение задачи (5 мин).
4. Контрольная работа проводится на 3 занятии.
5. Тест проводится на 6 занятии.

№ занятия	лекции	семинары
1	<p>Импульс тела. Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Превращение энергии при колебательном движении.</p> <p>Самостоятельная работа: [2]:</p>	<p>[1]:</p> <p>[2]: 7.4; 7.5; 7.9; 7.14; 7.21; 7.55; 7.60</p> <p>8.20; 8.21; 9.34; 9.39; 9.40; 9.41</p>
2	<p>Простые механизмы. КПД простых механизмов.</p> <p>Предупредить слушателей о том, что на следующем занятии состоится контрольная работа № 1 по теме «Законы сохранения импульса и механической энергии» (40 мин.)</p>	
3	<p>Контрольная работа № 3 (Законы сохранения импульса и механической энергии 40 мин.). Разбор контрольной работы.</p> <p>Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p>	<p>[1]:</p> <p>[2]: 20.4; <u>20.6</u>; 20.7; 20.21; <u>20.35</u>; 20.75; <u>20.87</u>; 20.104</p>
4	<p>Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.</p> <p>Самостоятельная работа: [2]:</p>	<p>[1]:</p> <p>[2]: <u>23.1</u>; 23.8; <u>23.10</u>; 23.18; 23.20; <u>23.28</u>; 23.72; 25.1; <u>25.55</u>; 25.60.</p>
5	<p>Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Направление тока и линий его магнитного поля. Правило буравчика. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея.</p> <p>Самостоятельная работа: [2]:</p> <p>Предупредить слушателей о том, что на следующем занятии состоится тест по электростатике и магнетизму (20 мин.)</p>	<p>[1]:</p> <p>[2]: 27.1; <u>27.2</u>; <u>27.5</u>; 27.26; 27.8; 27.35; <u>27.48</u>.</p>

6	<p>Конденсатор, колебательный контур. Электромагнитные колебания и волны. Получение электромагнитных колебаний.</p> <p>Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p> <p>Тест по электростатике и магнетизму (20 мин.)</p> <p>Разбор заданий теста.</p>	<p>[1]:</p> <p>[2]: 31.1; <u>31.4</u>; 31.20; <u>31.25</u>; 34.1; <u>34.7</u>; 34.12; <u>34.14</u>; 34.34</p>
7	<p>Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света, <i>цвета тел</i>. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции. Радиоактивность. Радиоактивные превращения атомных ядер. Альфа-, бета-, гамма-излучение. Сохранение зарядового и массового чисел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p>	<p>[1]:</p> <p>[2]: <u>33.2</u>; 33.7; <u>33.9</u>; 37.3; 37.7; <u>37.45</u></p>