

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Дегтяренская средняя общеобразовательная школа Вейделевского района Белгородской области»

РАССМОТРЕНО

МО учителей предметов  
ЕМЦ Руководитель МО

  
\_\_\_\_\_ Гамаюнова Т.Н.

Протокол № 8 от  
24 06 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Методист школы

  
\_\_\_\_\_ Гашко Е.Н.

Протокол № 7  
от « 25 » 06 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

  
\_\_\_\_\_ Дегтярева Е.Ю.

Приказ № 130  
от « 02 » 08 2024 г.



*Приложение к рабочей программе  
по учебному предмету «Физика»*

*Карпенко Татьяны Ивановны*

*9 класс*

*(базовый уровень)*

2024– 2025 учебный год

### Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 9 класса составлена на основе рабочей программы «Физика. 7-9 класс Базовый уровень» основной образовательной программы основного общего образования МОУ «Дегтярская СОШ». Учебник Перышкин А.В. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2018

#### Изменения, внесенные в авторскую программу:

Рабочая программа рассчитана на 34 учебных недели, всего 102 часа, а авторская на 35 недель, всего 105 часов. Из резервного времени 1ч добавила на изучение темы «Законы взаимодействия и движения тел»

#### Описание места учебного предмета в учебном плане:

Программа рассчитана на 102 часа, 3 ч в неделю. Программой предусмотрено 6 текущих, входной контроль итоговая контрольная работа и 9 лабораторных работ.

### Тематическое планирование

Урок	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Дата по плану	Дата фактически	Виды учебной деятельности
	<b>Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел. (26 ч)</b>				
1	Вводный инструктаж по ТБ. Материальная		4.09		Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения

	точка. Система отсчета.				<p>поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.</p> <p>Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Предлагать модели явлений.</p> <p>Указывать границы применимости физических законов.</p> <p>Обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения</p>
2	Перемещение.		4. 09		Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь
3	Определение координаты движущегося тела.		4.09		Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.		11.09		Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение		11.09		Применять знания к решению задач
6	Решение задач на применение законов прямолинейного равноускоренного движения		11.09		Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выразить

				любую из входящих в формулу величин через остальные
7	Решение задач на применение законов прямолинейного равноускоренного движения		18.09	Решать задач на применение законов прямолинейного равноускоренного движения
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости		18.09	Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул
9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении		18.09	Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x t^2/2$ ; приводить формулу $s = v_{0x}t + v_x \cdot t/2$ к виду $s_x = v_x^2 - v_{0x}^2 / 2a_x$ ; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2/2$
10	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости		25.09	Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду.
11	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1. «Исследование равноускоренного движения без		25.09	Определять ускорение и мгновенную скорость тела, движущегося равноускоренно без начальной скорости

	начальной скорости»				
12	Решение задач на нахождение перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении и перемещения тела при		25.09		Решать задач на нахождение перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении и перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости
13	Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение».		2.10		Применять знания к решению задач
14	Относительность движения		2.10		Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения.
15	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона		2.10		Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
16	Второй закон Ньютона		9.10		Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
17	Решение задач на применение второго закона Ньютона		9.10		Решать задачи на применение второго закона Ньютона
18	Третий закон Ньютона		9.10		Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие

				справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
19	Свободное падение тел		16.10	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести.
20	Решение задач на определение характеристик тел, движущихся под действием силы тяжести		16.10	Решать задачи на определение характеристик тел, движущихся под действием силы тяжести
21	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость . Инструктаж по ТБ.Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»		16.10	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе
22	Решение задач на определение характеристик движения тела, брошенного вертикально вверх		23.10	Решать задачи на определение характеристик движения тела, брошенного вертикально вверх.

23	Закон всемирного тяготения		23.10		Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения.
24	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах		23.10		Выводить из закона всемирного тяготения формулу для расчета ускорения свободного падения тела
25	Контрольная работа №2 по теме «Законы взаимодействия тел».		6.11		Применять знания к решению задач
26	Прямолинейное и криволинейное движение		6.11		Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения
27	Решение задач на применение законов прямолинейного и криволинейного движения		6.11		Решать задачи на применение законов прямолинейного и криволинейного движения
28	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью		13.11		Приводить примеры движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью
29	Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю		13.11		Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания- проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы

	скоростью.				
30	Импульс тела. Закон сохранения импульса		13.11		Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса.
31	Решение задач на применение закона сохранения импульса		20.11		Решать задачи на применение закона сохранения импульса
32	Реактивное движение. Ракеты		20.11		Наблюдать и объяснять полет модели ракеты
33	Закон сохранения механической энергии		20.11		Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
34	Решение задач на применение закона сохранения механической энергии		27.11		Применять знания к решению задач
35	Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения механической энергии»		27.11		Применять знания к решению задач.
<b>2. Механические колебания и волны (15 часов)</b>					
36	Колебательное движение. Свободные колебания		27.11		Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура
37	Величины, характеризующие колебательное		4.12		Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода

	движение				колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$
38	Решение задач на определение характеристик колебательного движения		4.12		Решать задачи на определение характеристик колебательного движения
39	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»		4.12		Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания- проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
40	Затухающие колебания. Вынужденные колебания		11.12		Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний
41	Резонанс		11.12		Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
42	Решение задач на тему «Резонанс»		11.12		Решать задачи на тему «Резонанс»
43	Распространение колебаний в среде. Волны		18.12		Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины
44	Длина волны. Скорость распространения волн		18.12		Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними
45	Источники звука.		18.12		Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры

	Звуковые колебания				источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
46	Высота, тембр и громкость звука		25.12		На основании опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
47	Распространение звука. Звуковые волны		25.12		Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
48	Отражение звука. Звуковой резонанс		25.12		Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
49	Решение задач на тему «Звуковые колебания и волны»		8.01		Применять полученные знания для решения физических задач по теме «Звуковые колебания и волны».
50	Контрольная работа № 4 по теме «Механические колебания и волны. Звук»		8.01		Применять знания к решению задач
<b>3. Электромагнитное поле (25 часов)</b>					
51	Магнитное поле		8.01		Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
52	Направление тока и направление линий его магнитного поля		15.01		Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля

53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки		15.01		Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы
54	Решение задач на применение правил буравчика, правой руки и левой руки		15.01		Решать задачи на применение правил буравчика, правой руки и левой руки
55	Индукция магнитного поля. Магнитный поток		22.01		Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции $B$ , магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
56	Решение задач по теме «Индукция магнитного поля. Магнитный поток»		22.01		Решать задачи по теме «Индукция магнитного поля. Магнитный поток»
57	Явление электромагнитной индукции		22.01		Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы
58	Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции»		29.01		Решать задачи по теме «Явление электромагнитной индукции»
59	Направление индукционного тока. Правило Ленца		29.01		Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения

					направления индукционного тока
60	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»		29.01		Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе
61	Явление самоиндукции		5.02		Наблюдать и объяснять явление самоиндукции
62	Решение задач по теме «Явление самоиндукции»		5.02		Решать задачи по теме «Явление самоиндукции»
63	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор		5.02		Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении
64	Решение задач по теме «Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор»		19.02		Решать задачи по теме «Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор»
65	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны		19.02		Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
66	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний		19.02		Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона

67	Принципы радиосвязи и телевидения		26.02		Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»
68	Электромагнитная природа света		26.02		Называть различные диапазоны электромагнитных волн
69	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.		26.02		Наблюдать преломление света, зависимость показателя преломления от среды
70	Дисперсия света. Цвета тел		5.03		Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии
71	Типы оптических спектров		5.03		Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
72	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»		5.03		Выполнять лабораторную работу № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»
73	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров		12.03		Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
74	Решение задач по теме		12.03		Решать задачи по теме «Волновая оптика»

	«Волновая оптика»				
75	Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитное поле»		12.03		Применять знания к решению задач
<b>4. Строение атома и атомного ядра (20 часов)</b>					
76	Радиоактивность. Модели атомов		19.03		Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния б- частиц, строение атома
77	Радиоактивные превращения атомных ядер		19.03		Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
78	Решение задач по темам «Радиоактивность», «Радиоактивные превращения атомных ядер»		19.03		Решать задачи по темам «Радиоактивность», «Радиоактивные превращения атомных ядер»
79	Экспериментальные методы исследования частиц		26.03		Объяснять назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона
80	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»		26.03		Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе
81	Состав атомного ядра. Ядерные силы		26.03		Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций

82	Состав атомного ядра. Ядерные силы		9.04		Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
83	Энергия связи. Дефект масс		9.04		Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
84	Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс»		9.04		Решать задачи по теме «Энергия связи. Дефект масс»
85	Деление ядер урана. Цепная реакция		16.04		Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции
86	Решение задач по теме «Деление ядер урана. Цепная реакция»		16.04		Решать задачи по теме «Деление ядер урана. Цепная реакция»
87	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»		16.04		Изучать деление ядер атомов урана по фотографии треков
88	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика		23.04		Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
89	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада		23.04		Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и

				способы защиты от нее»
90	Решение задач по теме «Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада»		23.04	Решать задачи по теме «Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада
91	Термоядерная реакция		30.04	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач
92	Решение задач по теме «Термоядерная реакция»		30.04	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе
93	Инструктаж по ТБ . Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».		30.04	Выполнять лабораторную работу № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»
94	Инструктаж по ТБ . Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»		7.05	Выполнять лабораторную работу № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»
95	Контрольная работа № 6 по теме		7.05	Применять знания к решению задач

	«Строение атома и атомного ядра»				
<b>5. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)</b>					
96	Состав, строение и происхождение Солнечной системы		7.05		Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему, приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
97	Большие тела Солнечной системы		14.05		Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет
98	Малые тела Солнечной системы		14.05		Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
99	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд		14.05		Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
100	Строение и эволюция Вселенной		21.05		Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла
101	Итоговая контрольная работа		21.05		Применять знания к решению задач
102	Обобщающее повторение		21.05		Заполнять таблицу, характеризующую механическую, электродинамическую и квантово-полевую картину мира. Строить схему физической картины мира

КТ-контрольное тестирование; ФД-физический диктант

### Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

#### Основная литература:

1. Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений /А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник.» – 12 – е изд., стереотип. - М.: Дрофа,2007.

## 2. Дополнительная литература:

3. Сборник задач по физике для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. 15 – е изд. – М.: Просвещение, 2002. – 224с.

**Формы и средства организации текущего контроля:** Преобладающие формы контроля: текущий, как в *письменной*, так и в *устной форме*, тематический, итоговый

### Контрольная работа №1 (по материалу §1-8) по теме «Основы кинематики»

#### Вариант 1.

1. Материальная точка движется равномерно прямолинейно из точки с координатой  $x_0 = 100$  м и скоростью 15 м/с. Найдите:
  - а) координату точки через 10 с после начала движения,
  - б) перемещение за это время
  - в) запишите закон движения материальной точки и постройте график движения.
2. Велосипедист движется под уклон с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$ . Какую скорость приобретет велосипедист через 20 с, если его начальная скорость равна 4 м/с.
3. Период вращения молотильного барабана комбайна «Нива» диаметром 600 мм равен 0,05 с. Найдите скорость точек, лежащих на ободе барабана.
4. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 36 км/ч, а вторую половину пути со скоростью 72 км/ч. Найдите среднюю скорость на всем пути.

#### Вариант 2.

1. Уравнение скорости тела имеет вид:  $v(t) = 10 + 2t$   
Найдите: а) начальную скорость тела и скорость тела через 10 с после начала движения  
б) постройте график скорости этого тела

2. Материальная точка движется по окружности радиуса 50 см. Найдите:
- линейную скорость, если частота вращения  $0,2 \text{ с}^{-1}$
  - найдите путь и перемещение тела за 2 с
3. Тело брошено вертикально вниз с высоты 20 м. Сколько времени оно будет падать и какой будет скорость в момент удара о землю? ( $g$  принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ )
4. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ , пройдет путь 50 м?

### Контрольная работа №2 (по материалу §9-23) по теме «Основы динамики»

#### Вариант 1.

№1. Пружина жесткостью  $\kappa = 5 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$  под действием силы  $F$  удлинилась на  $\Delta x = 10 \text{ см}$ . Определить величину силы  $F$ .

№2. Расстояние между телами увеличилось в 3 раза. Как изменилась сила взаимодействия тел.

№3. Тело скользит по наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Определить ускорение  $a$  и массу  $m$  тела, если вес тела на плоскости  $P = 3 \text{ Н}$ .

№4. Снаряд массой 30 кг, летящий горизонтально со скоростью 300 м/с, попадает в вагонетку с песком массой 1770 кг и застревает в песке. С какой скоростью стала двигаться вагонетка, если до попадания снаряда она двигалась со скоростью 1,5 м/с в направлении движения снаряда?

#### Вариант 2.

№1. Точечные тела массами  $m_1 = 2 \text{ кг}$  и  $m_2 = 3 \text{ кг}$  находятся на расстоянии  $r = 0,2 \text{ м}$  друг от друга. Определить силу их гравитационного взаимодействия.

№2. Расстояние между телами уменьшилось в 2 раза. Как изменилась гравитационная сила взаимодействия.

№3. Тело массой  $m_1 = 100 \text{ г}$  скользит по наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Определить ускорение и вес тела, если коэффициент трения  $\mu = 0,2$ .

№4. Мальчик массой 22 кг, бегущий со скоростью 2,5 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 12 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?

### Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук»

#### Вариант 1.

1. За 15 с маятник совершил 60 колебаний. Чему равны период и частота колебаний?
2. Период колебаний груза на пружине 2с. Чему равна частота колебаний? Сколько колебаний сделает груз за 1 минуту?
3. За время, равное периоду колебаний, маятник проходит путь 20 см. Чему равна амплитуда колебаний?
4. Длина волны 40 м, скорость распространения 20 м/с. Чему равна частота колебаний источника волн?

### Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле».

#### Вариант 1.

1. Прямоугольный проводник длиной 1 м расположен в магнитном поле с индукцией 0,05 Тл так, что составляет с полем угол 90 градусов. Какой ток нужно пропустить через проводник, чтобы на него со стороны поля подействовала сила 0,5 Н?
2. В катушке индуктивностью 4 Гн величина тока равна 4 А. Чему будет равна величина тока в этой катушке, если энергия магнитного поля катушки уменьшится в 4 раза?
3. Энергия магнитного поля, запасенная в катушке индуктивности при силе тока 60 мА, составляет 25 мДж. Найдите индуктивность катушки.
4. Электрон описывает в магнитном поле окружность радиусом 4 мм. Скорость электрона  $3,6 \cdot 10^6$  м/с. Найдите индукцию магнитного поля.

#### Вариант 2.

1. Прямоугольный проводник длиной 1 м расположен в магнитном поле с индукцией 0,05 Тл так, что составляет с полем угол 90 градусов. Какой ток нужно пропустить через проводник, чтобы на него со стороны поля подействовала сила 0,5 Н?
2. В катушке индуктивностью  $L = 13,9$  Гн запасена энергия магнитного поля  $W = 25$  мДж. Найдите силу тока, протекающего через катушку. Какая энергия магнитного поля будет соответствовать вдвое большей силе тока?
3. Определить энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 5 А возникает магнитный поток 0,5 Вб.
4. Протон движется со скоростью  $10^8$  см/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 1 Тл. Найдите силу, действующую на протон, и радиус окружности, по которой он движется.

### Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра».

#### Вариант 1.

1. Укажите число электронов, протонов и нейтронов в атоме бериллия  ${}^9_4\text{Be}$

2. Найдите дефект масс атома бериллия в а. е. м. и в кг  
Масса протона 1,00728 а. е. м , масса нейтрона 1,00866 а. е. м.  
Масса ядра атома бериллия 9,00998 а. е. м .
3. Найдите энергию связи ядра атома бериллия в Дж и в МэВ.

Вариант 2.

1. Укажите число электронов, протонов и нейтронов в атоме углерода  $^{12}_6\text{C}$
2. Найдите дефект масс атома углерода в а. е. м. и в кг  
Масса протона 1,00728 а. е. м , масса нейтрона 1,00866 а. е. м .  
Масса ядра атома углерода 12,0077 а. е. м .
3. Найдите энергию связи ядра атома углерода в Дж и в МэВ.

