**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**диагностической работы по физике для учащихся 10-х классов общеобразовательных организаций Ямальского района**

**(базовый уровень)**

1. **Назначение диагностической работы**

Диагностическая работа проводится в соответствии с Распоряжением Департамента образования АМО Ямальский район

Работа предназначена для оценки индивидуальных достижений планируемых результатов обучения по предмету «Физика» за курс 10 класса (базовый уровень изучения предмета).

1. **Документы, определяющие содержание и параметры диагностической работы**

Содержание и основные характеристики проверочных материалов определяются на основе следующих документов:

* Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования (приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089) и Федеральным БУП для общеобразовательных учреждений РФ (приказ МО РФ от 09.03.2004 №1312);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. №1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013/2014 учебный год».
* Программа среднего (полного) общего образования по физике к комплекту учебников «Физика, 10-11» авторов Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского – базовый и профильный уровни.

1. **Условия проведения диагностической работы, включая дополнительные материалы и оборудование**

При выполнении диагностической работы используются непрограммируемые калькуляторы (на каждого ученика). Все необходимые справочные данные приведены в тексте варианта.

1. **Время выполнения работы**

На выполнение всей диагностической работы отводится 40 минут.

1. **Структура диагностической работы**

Вариант диагностической работы состоит из 15 заданий: 10 заданий с выбором ответа, 3 задания с кратким ответом и 2 задания с развернутым ответом.

Задания в работе сгруппированы по видам деятельности. В начале варианта представлены задания, проверяющие освоение понятийного аппарата курса физики, затем следуют расчетные задачи, а в конце – задания, направленные на диагностику сформированности методологических умений и умения анализировать практико-ориентированные ситуации.

Диагностическая работа разработана в соответствии с требованиями ФГОС СОО по физике и охватывает содержание, включенное в массовые учебно-методические комплекты по данному предмету, используемые в   
в 10-х классах.

На основе документов, определяющие содержание диагностической работы, сформирован Кодификатор планируемых результатов обучения (ПРО) и контролируемых элементов содержания (КЭС) по физике для 10 классов (базовый уровень). В спецификации используются коды ПРО и КЭС приведённые в кодификаторе.

1. **Распределение заданий диагностической работы по содержанию, видам умений и способам деятельности**

При разработке содержания контрольных измерительных материалов учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в разделе 1 кодификатора. В диагностической работе контролируются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики 10 класса

1. Механика (кинематика, динамика, законы сохранения в механике).

2. Молекулярная физика (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика).

3. Электродинамика (электрическое поле, постоянный ток)

Общее количество заданий в диагностической работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики. В таблице 1 дано распределение заданий по разделам.

*Таблица 1.* ***Распределение заданий по основным содержательным разделам***

***(темам) курса физики 10 класса в зависимости от формы заданий***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разделы курса физики | Количество заданий | | | |
| Вся работа | Часть 1 | Часть 2 | Часть 3 |
| Механика | 5 | 4 | 1 |  |
| Молекулярная физика и термодинамика | 6 | 4 | 1 | 1 |
| Основы электродинамики | 4 | 2 | 1 | 1 |
| ИТОГО | 15 | 10 | 3 | 2 |

**Распределение заданий КИМ ЕГЭ по содержанию, видам умений и способам деятельности**

Диагностическая работа позволяет оценить достижение наиболее важных планируемых результатов в соответствии с содержанием курса физики 10 класса (базовый уровень). В таблице 2 приведено распределение заданий по проверяемым планируемым результатам обучения.

*Таблица 2* ***Распределение заданий по видам умений и способам действий в зависимости от формы заданий***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные умения и способы действий | Количество заданий | | | |
| Вся работа | Часть 1 | Часть 2 | Часть 3 |
| Требования 1.1–1.3  Знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов, принципов | ***4-5*** | ***3-5*** | ***1*** |  |
| Требования 2.1–2.4  Уметь описывать и объяснять физические  явления и свойства тел, результаты экспериментов… приводить примеры практического использования физических знаний | ***5-8*** | ***2-4*** | ***2*** | ***1*** |
| Требование 2.5  Отличать гипотезы от научной теории,  делать выводы на основе эксперимента | ***2*** | ***2*** |  |  |
| Требование 2.6  Уметь применять полученные знания при  решении физических задач | ***3-4*** | ***2-3*** |  | ***1*** |
| Требования 3.1, 3.2  Использовать приобретенные знания и  умения в практической деятельности и  повседневной жизни |  | ***1*** |  |  |
| ИТОГО | **15** | **10** | **3** | **2** |

***План диагностической работы***

***по физике для учащихся 10-х классов (базовый уровень)***

Обозначение заданий в работе и бланке ответов: А – задания с выбором ответа;

В – задания с кратким ответом; С – задания с развернутым ответом.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначение задания в работе | Проверяемые элементы  содержания | Коды элементов  содержания по кодификатору элементов  содержания | Коды проверяемых  умений | Уровень  сложности  задания | Макс. балл за задание |
| Часть 1 | | | | | |
| А1 | Кинематика | 1.1.1–1.1.7 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А2 | Инерциальные системы отсчета. Траектория | 1.2.1–1.2.7 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А3 | Кинематика, законы  Ньютона ,закон сохранения  импульса | 1.2.13  1.4.1–1.4.3 | 1, 2.1–2.4, | Б | 1 |
| А4 | МКТ | 2.1.1–2.1.9 | 1, 2.1–2.4, 3 | Б | 1 |
| А5 | МКТ, термодинамика | 2.1.13–2.1.17  2.2.2, 2.2.3 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А6 | МКТ (расчетная задача) | 2.1, 2.2  3.1–3.6 | 2.6 | П | 1 |
| А7 | МКТ | 2.1.1–2.1.9 | 1, 2.1–2.4, 3 | Б | 1 |
| А8 | Электростатика | 3.1.1–3.1.13 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А9 | Постоянный ток (расчетная задача) | 3.1–3.6 | 2.6 | П | 1 |
| А10 | Механика (методы научного познания) | 1.1–5.3 | 2.5 | Б | 1 |
| Часть 2 | | | | | |
| В1 | Механика | 1.1–5.3 1, | 2.1–2.4 | П | 2 |
| В2 | Электродинамика. | 1.1–5.3 1 | 2.1–2.4 | Б | 2 |
| В3 | МКТ. Термодинамика. | 1.1–5.3 1, | 2.1–2.4 | П | 2 |
| Часть 3. | | | | | |
| С1 | Электродинамика (качественная задача) | 1.1–5.3 | 2.6, 3 | П | 3 |
| С2 | Молекулярная физика  (расчетная задача) | 2.1, 2.2 | 2.6 | В | 3 |
| Всего заданий – **15**, из них по типу заданий: А – 10; В – 3; С – 2;  по уровню сложности: Б – 9; П – 5, В -1  Максимальный первичный балл за работу – **22**.  Общее время выполнения работы – **45 мин**. | | | | | |

**Раздел 2. Перечень контролируемых элементов содержания по физике в 10 классе (базовый уровень).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **раздела** | **Код**  **КЭС** | **Контролируемые элементы содержания (КЭС)** |
| **1** | ***механика*** | |
| 1.1 | ***Кинематика*** | |
|  | 1.1.1 | Механическое движение и его виды. Относительность механического движения |
|  | 1.1.2 | Скорость. Ускорение |
|  | 1.1.3 | Равномерное движение |
|  | 1.1.4 | Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение |
|  | 1.1.5 | Движение по окружности |
| 1.2 | ***Динамика*** | |
|  | 1.2.1 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея |
|  | 1.2.2 | Масса тела. Плотность вещества |
|  | 1.2.3 | Сила. Принцип суперпозиции сил |
|  | 1.2.4 | Второй закон Ньютона |
|  | 1.2.5 | Третий закон Ньютона |
|  | 1.2.6 | Закон всемирного тяготения |
|  | 1.2.7 | Сила тяжести |
|  | 1.2.8 | Сила упругости. Закон Гука |
|  | 1.2.9 | Сила трения |
|  | 1.2.10 | Давление |
| 1.3 | ***Законы сохранения в механике*** | |
|  | 1.3.1 | Импульс тела. Импульс системы тел |
|  | 1.3.2 | Закон сохранения импульса |
|  | 1.3.3 | Работа силы. Мощность |
|  | 1.3.4 | Кинетическая энергия |
|  | 1.3.5 | Потенциальная энергия |
|  | 1.3.6 | Закон сохранения механической энергии |
| 2 | ***Молекулярная физика. Термодинамика*** | |
| 2.1 | ***Молекулярная физика*** | |
|  | 2.1.1 | Модели строения газов, жидкостей и твердых тел |
|  | 2.1.2 | Модель идеального газа |
|  | 2.1.3 | Тепловое движение атомов и молекул вещества |
|  | 2.1.4 | Экспериментальные доказательства атомистической теории. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества |
|  | 2.1.5 | Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его частиц |
|  | 2.1.6 | Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа |
|  | 2.1.7 | Уравнение Менделеева–Клапейрона |
|  | 2.1.8 | Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы |
|  | 2.1.9 | Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха |
|  | 2.1.10 | Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, плавление и кристаллизация |
| 2.2 | ***Термодинамика*** | |
|  | 2.2.1 | Внутренняя энергия |
|  | 2.2.2 | Тепловое равновесие. Теплопередача |
|  | 2.2.3 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса |
|  | 2.2.4 | Работа в термодинамике |
|  | 2.2.5 | Первый закон термодинамики |
|  | 2.2.6 | Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины |
| 2.3. | ***ЭЛЕКТРОДИНАМИКА*** | |
|  | *ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ* | |
|  | 3.1.1 | Электризация тел |
|  | 3.1.2 | Взаимодействие зарядов. Два вида заряда |
|  | 3.1.3 | Закон сохранения электрического заряда |
|  | 3.1.4 | Закон Кулона |
|  | 3.1.5 | Действие электрического поля на заряды |
|  |  | Напряженность электрического поля |
|  |  | Принцип суперпозиции электрических полей |
|  |  | Потенциальность электростатического поля |
|  |  | Потенциал электрического поля. Разность потенциалов |
|  | 3.1.11 | Проводники в электрическом поле |
|  |  | Диэлектрики в электрическом поле |
|  |  | Электрическая емкость. Конденсатор |
|  | 3.1.13 | Энергия электрического поля конденсатора |
| 2.4. | *ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА* | |
|  | 3.2.1. | Постоянный электрический ток. Сила тока |
|  | 3.2.2 | Постоянный электрический ток. Напряжение |
|  | 3.2.3 | Закон Ома для участка цепи |
|  | 3.2.4 | Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление  вещества |
|  | 3.2.5 | Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление  источника тока |
|  | 3.2. 6. | Закон Ома для полной электрической цепи |
|  | 3.2.7 | Параллельное и последовательное соединение проводников |
|  | 3.2.8 | Смешанное соединение проводников |
|  | 3.2.9 | Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца |
|  | 3.2.10 | Мощность электрического тока |
|  | 3.2.11 | Носители свободных электрических зарядов в металлах,  жидкостях и газах |
|  | 3.2.12 | Полупроводники. Собственная и примесная проводимость  полупроводников. Полупроводниковый диод |

**Система оценивания диагностической работы по физике,**

**10 класс**

За правильный ответ на каждое задание А1-А10 ставится 1 балл. Задания В1-В3 оцениваются в 2 балла, если нет ошибок, в 1 балл, если допущена одна ошибка или отсутствует один символ при верно указанных других символах, и в 0 баллов, если допущены две ошибки.

Задания С1-С2 оцениваются в 3 балла.

***Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в школьные отметки***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Школьная отметка*** | ***5*** | ***4*** | ***3*** | ***2*** |
| ***Первичный балл*** | 22 - 19 | 14-18 | 8-13 | 7 и менее |

***Ответы на задания с выбором ответа и с кратким ответом***

***Вариант 1 Вариант 2***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ задания** | **Ответ** |  | **№ задания** | **Ответ** |
| А1 | 4 |  | А1 | 4 |
| А2 | 3 |  | А2 | 3 |
| А3 | 1 |  | А3 | 1 |
| А4 | 1 |  | А4 | 2 |
| А5 | 4 |  | А5 | 1 |
| А6 | 2 |  | А6 | 1 |
| А7 | 3 |  | А7 | 4 |
| А8 | 3 |  | А8 | 4 |
| А9 | 1 |  | А9 | 3 |
| А10 | 3 |  | А10 | 3 |
| В1 | 233 |  | В1 | 112 |
| В2 | 42 |  | В2 | 14 |
| В3 | 121 |  | В3 | 232 |

***Решение заданий с развернутым ответом***

***Вариант 1***



С1. Около небольшой металлической пластины, укрепленной на изолирующей подставке, подвесили на шелковой нити легкую металлическую незаряженную гильзу. Когда пластину подсоединили к клемме высоковольтного выпрямителя, подав на нее отрицательный заряд, гильза пришла в движение. Опишите движение гильзы. Ответ поясните, указав какие физические явления и закономерности вы использовали для объяснения.

|  |
| --- |
| Образец возможного решения |
| 1. Гильза притянется к пластине, затем оттолкнется от нее и зависнет в положении равновесия. 2. Под действием электрического поля пластины изменится распределение электронов в гильзе и произойдет ее электризация: та ее сторона, которая ближе к пластине, будет иметь положительный заряд, а противоположная сторона — отрицательный. 3. Поскольку сила взаимодействия заряженных тел уменьшается с ростом расстояния между ними, притяжение к пластине левой стороны гильзы будет больше отталкивания правой стороны гильзы, и гильза будет двигаться к пластине, пока не коснется ее. 4. В момент касания часть электронов перейдет с пластины на гильзу, гильза приобретет отрицательный заряд и оттолкнется от одноименно заряженной пластины. Гильза отклонится вправо и зависнет в положении, в котором равнодействующая всех сил равна нулю. |

**С2.** На рисунке изображено изменение состояния 1 моль идеального одноатомного газа. Начальная температура газа 27°С. Какое количество теплоты сообщено газу в этом процессе?



|  |
| --- |
| Образец возможного решения |
| В состоянии 1: *pV*0 = *RT*1, в состоянии 2: *p*·3*V*0 = *RT*2. Отсюда *Т*2 = 3 *Т*1.  Количество теплоты, получаемое системой в изобарном процессе по первому закону термодинамики:  *Q*12 = Δ*U*12 + *A*12 = *R*Δ*T* + *p*Δ*V* = *R*(*T*2 – *T*1) = 5*RT*1 ≈ 12,5 кДж.  Ответ: *Q*12 ≈ 12,5 кДж. |

Вариант 2

**С1.** В зазор между прямоугольными обкладками плоского конденсатора с зарядами +q и – q (см. рис.) внесли тонкую металлическую пластинку таких же размеров с зарядом +3q параллельно обкладкам, после чего соединили проволочкой пластинку с правой обкладкой. Каким после этого стане заряд на левой обкладке?

**Возможное решение**

Суммарный заряд металлической пластинки и соединенной с ней правой обкладки конденсатора равен +3q-q=+2q. Этот «правый» заряд не меняется с течением времени. Он будет отталкивать от себя заряд левой обкладки +q. Поскольку левая обкладка заземлена, ее заряд будет изменяться. Изменение этого заряда прекратится тогда. Когда он станет равным по величине и противоположным по знаку «правому» заряду +2q. Таким образом, заряд левой обкладки будет равен в итоге -2q.

**С2.** Пять молей идеального газа нагрели изобарически на 100 0С. Какое количество теплоты получил газ?

**Возможное решение:**

Изобарный процесс P = const, газ нагревают ΔT >0, газ совершает положительную работу А>0.

Количество теплоты, получаемое системой в изобарном процессе по 1 закону термодинамики: *Q* = Δ*U* + *A,* изменение внутренней энергииΔ*U=*ν*R*Δ*T,*

*работа газа А= p*Δ*V, из уравнения состояния идеального газа p*Δ*V= p(V2 – V1)=* ν*R(Т2 – Т1) =* ν*R*Δ*T*

*Q* = Δ*U* + *A* = ν*R*Δ*T* + *p*Δ*V* =  ν*R*Δ*T* + ν*R*Δ*T* =  ν*R*Δ*T* ≈ 831Дж.

Ответ: *Q* ≈ 831Дж.