

Рассмотрено
на заседании Учёного совета
ГАУ ДПО ЧИРОиПК
(Протокол № 02-05/05 от 18.12.20 г.)

**Спецификация контрольных материалов
для проведения мониторингового исследования качества обучения
по ФИЗИКЕ обучающихся в 10-х классах
общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа
в 2020-2021 учебном году**

Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) мониторингового исследования

Мониторинговое исследование подобно единому государственному экзамену (ЕГЭ) представляет собой форму аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ 9-10 классов соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

Документы, определяющие содержание КИМ мониторингового исследования

Содержание КИМ определяется Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по физике, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089) усвоенный учащимися в 9-10 классах.

Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ мониторингового исследования

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя задания, проверяющие освоение контролируемых элементов содержания из всех разделов школьного курса физики 9-10 классов, при этом для каждого раздела предлагаются задания всех таксономических уровней. Количество заданий по тому или иному разделу определяется его содержательным наполнением и пропорционально учебному времени, отводимому на его изучение в соответствии с примерной программой по физике. Различные планы, по которым конструируются экзаменационные варианты, строятся по принципу содержательного дополнения так, что в целом все серии вариантов обеспечивают диагностику освоения всех включенных в кодификатор содержательных элементов.

Приоритетом при конструировании КИМ является необходимость проверки предусмотренных стандартом способов деятельности (с учетом ограничений в условиях массовой письменной проверки знаний и умений, обучающихся): усвоение понятийного аппарата школьного курса физики 9-10 классов, овладение методологическими умениями, применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач. Овладение умениями по работе с информацией физического содержания проверяется опосредованно при использовании различных способов представления информации в текстах заданий (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки). В работу включены задания трех уровней сложности. Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов курса физики 9-10

классов и овладение наиболее важными видами деятельности. Объективность проверки заданий с развернутым ответом обеспечивается едиными критериями оценивания.

Минимальное количество баллов ЕГЭ по физике, подтверждающее освоение выпускником программы среднего общего образования по физике, устанавливается исходя из требований освоения ФК ГОС базового уровня. Использование в экзаменационной работе заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности учащегося по предмету «Физика».

Структура КИМ мониторингового исследования

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 26 заданий, различающихся формой и уровнем сложности (таблица 1).

Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 5 заданий с развернутым ответом, объединенных общим видом деятельности – решение задач.

Таблица 1. Распределение заданий экзаменационной работы по частям работы

№	Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 41	Тип заданий
1	Часть 1	21	27	66	с кратким ответом
2	Часть 2	5	14	34	с развернутым ответом
Итого		26	41	100	

Всего для формирования КИМ используется несколько планов. В части 1 для обеспечения более доступного восприятия информации задания 1–21 группируются исходя из тематической принадлежности заданий: механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика. В части 2 задания группируются в зависимости от сложности заданий и в соответствии с тематической принадлежностью.

Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий

При разработке содержания КИМ учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в разделе 1 кодификатора. В экзаменационной работе контролируются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики.

Механика (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны).

Молекулярная физика (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика).

Электродинамика и основы СТО (электрическое поле, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, оптика, основы СТО).

Квантовая физика (физика атома, физика атомного ядра).

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики.

Таблица 2. Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики

Раздел курса физики, включенный в экзаменационную работу	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
Механика	8–10	7–8	2
Молекулярная физика	6–8	5–6	2
Электродинамика	4–5	3–4	1
Квантовая физика	1	1	0
Итого	26	21	5

Экзаменационная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки умений и способов действий, отраженных в разделе 2 кодификатора. В таблице 3 приведено распределение заданий по видам умений и способам действий.

Таблица 3. Распределение заданий по видам умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
Требования 1.1–1.3 Знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов	9	9	–
Требования 2.1–2.4 Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов ... приводить примеры практического использования физических знаний	6	6	–
Требование 2.5 Отличать гипотезы от научной теории, делать выводы на основе эксперимента и т.д.	2	2	–
Требование 2.6 Уметь применять полученные знания при решении физических задач	7	2	5
Требования 3.1–3.2 Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	0–2	0–2	–
Итого	26	21	5

Распределение заданий КИМ по уровню сложности

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания базового уровня включены в часть 1 работы (16 задание с кратким ответом, из которых 13 заданий с записью ответа в виде числа или слова и 3 задания с записью

ответа в виде последовательности цифр). Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов.

Задания повышенного уровня распределены между частями 1 и 2 экзаменационной работы: 5 заданий с кратким ответом в части 1 и 2 задание с развернутым ответом в части 2. Эти задания направлены на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умения решать задачи на применение одного-двух законов (формул) по какой-либо из тем школьного курса физики.

3 задания части 2 являются заданиями высокого уровня сложности и проверяют умение использовать законы и теории физики в измененной или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует применения знаний сразу из двух-трех разделов физики, т.е. высокого уровня подготовки. В таблице 4 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 4. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 41
Базовый	16	19	46
Повышенный	7	13	32
Высокий	3	9	22
Итого	26	41	100

Продолжительность мониторинга по физике

На выполнение всей работы отводится 150 минут.

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

- 1) для каждого задания с кратким ответом – 2–5 минут;
- 2) для каждого задания с развернутым ответом – 5–20 минут.

Дополнительные материалы и оборудование

Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика) с возможностью вычисления тригонометрических функций (\cos , \sin , tg) и линейка.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный в бланке № 1 ответ совпадает с верным ответом.

В заданиях 5, 6, 7, 11, 12, 16, 17, 18, 19, ответом является последовательность цифр.

В заданиях 1-4, 8, 9, 10, 14, 15, 20, 21 ответом является число, при записи ответа обращайте внимание на единицы измерения, указанные в ответе.

В задании № 13 необходимо выбрать один из предложенных вариантов ответа.

Задание с развернутым ответом оценивается с учетом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за задание с развернутым ответом 23 составляет 2 балла, а за задания 22, 24–26 составляет 3 балла. К каждому заданию приводится подробная инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла. В экзаменационном варианте перед каждым

типом задания предлагается инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

Максимальный первичный балл – 41.

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

Приложение

Обобщенный план варианта мониторинговых исследований по ФИЗИКЕ

Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов содержания по кодификатору элементов содержания	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Время выполнения
Часть 1						
1	Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности	1.1.3–1.1.8	1, 2.1–2.4	Б	1	2
2	Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	1.2.1, 1.2.3–1.2.6, 1.2.8, 1.2.9	1, 2.1–2.4	Б	1	2
3	Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии	1.4.1–1.4.8	1, 2.1–2.4	Б	1	2
4	Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук	1.3.1–1.3.5, 1.5.1–1.5.5	1, 2.1–2.4	Б	1	2
5	Механика (<i>объяснение явлений, интерпретация</i>)	1.1–1.5	2.4	П	2	5

	<i>результатов опытов, представленных в виде таблиц или графиков)</i>					
6	Механика (<i>изменение физических величин в процессах</i>)	1.1-1.5	2.1	Б	2	5
7	Механика (<i>установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами</i>)	2.1.6-2.1.10, 2.2.12	1,2.1-2.4	Б	2	2
8	Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева – Клапейрона, изопроцессы	2.1.6. – 2.1.10, 2.1.12	1, 2.1– 2.4	Б	1	2
9	Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины	2.2.6, 2.2.7, 2.2.9, 2.2.10	1, 2.1– 2.4	Б	1	2
10	Относительная влажность воздуха, количество теплоты	2.1.13, 2.1.14, 2.2.1–2.2.4, 2.2.5, 2.2.11	1, 2.1– 2.4	Б	1	2
11	МКТ, термодинамика (<i>объяснение явлений, интерпретация результатов опытов представленных в виде графиков, или таблиц</i>)	2.1, 2.2	2.4	П	2	5
12	МКТ, термодинамика (<i>изменение физических величин в процессах, установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами</i>)	2.1, 2.2	1, 2.4	Б	2	5

22	Механика(<i>расчетная задача</i>)	1.1-1.5	2.6	П	3	10
23	Молекулярная физика (<i>расчетная задача</i>)	2.1–2.2	2.6	П	2	10
24	Механика (<i>расчетная задача</i>)	1.1, 1.5	2.6	В	3	20
25	Молекулярная физика (<i>расчетная задача</i>)	2.1-2.2		В	3	20
	Электродинамика (<i>расчетная задача</i>)	3.1–3.6	2.6	В	3	20

Всего заданий –26; из них по уровню сложности: Б – **16**; П -7; В -3

Максимальный первичный балл за работу – **41**.

Общее время выполнения работы – **150 мин**.