

СПЕЦИФИКАЦИЯ

региональной диагностической работы по учебному предмету «Физика» для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций Московской области с углубленным изучением физики (в электронном виде в режиме онлайн)

1. Назначение диагностической работы

Региональная диагностическая работа (далее – РДР) по учебному предмету «физика» проводится в целях мониторинга учебной подготовки обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций, изучающих курс физики на углубленном уровне, в соответствии с планируемыми результатами ФГОС среднего общего образования. РДР позволяет осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

Содержание КИМ РДР определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС):

1) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413»;

2) приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями 2014–2020 гг.). Детализированные требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемые на основе изменённого в 2022 г. ФГОС, являются преемственными по отношению к требованиям ФГОС 2012 г.

При разработке КИМ РДР учитывается содержание федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»).

3. Содержание и структура диагностической работы

Структура варианта РДР отражает необходимость проверки всех основных требований к уровню подготовки обучающихся по курсу физики базового уровня и повышенного уровня.

При составлении работы использованы следующие принципы отбора содержания:

- Соответствие заданий проверяемым группам предметных результатов обучения в курсе физики 10 класса средней школы;
- Соответствие содержания заданий учебному материалу всех разделов курса физики базового уровня, повышенного уровня и высокого уровня среднего общего образования;
- наличие нескольких вариантов работы, позволяющих получить представление об овладении школьниками понятийным аппаратом, теоретическими знаниями, умениями и способами деятельности, которые формируются в курсе физики средней школы;
- варианты равноценны по сложности и охвату проверяемого материала.

Вариант РДР состоит из 18 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Максимальное количество баллов – 30.

Диагностическая работа содержит задания с выбором ответа, с кратким и развернутым ответом.

Задания 1 – 14 с ответом в виде числа, последовательности цифр или слова считаются выполненными, если записанное в ответе число, слово или последовательность цифр совпадает с верным ответом.

Ответом на каждое из заданий на описание процесса или явления, установление характера изменения величин, характеризующих описанный процесс, (4, 5, 10, 11) является набор цифр, записанных в определенном порядке. Задания оцениваются 2 баллами, если записанная

последовательность цифр совпадает с верным ответом; 1 баллом, если допущена ошибка в одном из элементов ответа; и 0 баллов, если в ответе допущено более одной ошибки.

К заданиям с множественным выбором (6, 12) приводится по пять вариантов ответа, из которых верны два или три. Ответ на задание записывается в виде пары цифр в любом порядке. Задания оцениваются 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в одном из элементов ответа; и 0 баллов, если оба элемента указаны неверно, либо указано более двух элементов (в том числе, возможно, и правильных), либо ответ отсутствует.

В заданиях с кратким ответом (1 – 3, 7 – 9, 13) необходимо записать ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби, выразив его в заданных единицах.

Ответом на задание 14 является слово, обозначающее физическое понятие, которое лежит в основе описанных явлений или процессов, встречающихся в окружающей жизни. Если записанное в ответе слово совпадает с верным ответом, задания оцениваются 1 баллом.

Задания с развернутым ответом (15 – 18) оцениваются в соответствии с критериями. Полное правильное решение каждой из задач 15 – 18 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

Максимальный балл за выполнение заданий 15 и 16 составляет 2 балла, 17 и 18 – 3 балла. За выполнение каждого задания в зависимости от полноты и правильности ответа баллы выставляются в соответствии с Критериями оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом.

Таблица 1. Распределение заданий работы по форме

Тип заданий	Число заданий	Максимальный балл
С кратким ответом в виде числа или слова	8	8
С выбором ответа в виде набора цифр (на соответствие и множественный выбор)	6	12
С развернутым ответом	4	10
Итого	18	30

4. Распределение заданий работы по уровням сложности

В работу включены задания трех уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания базового уровня проверяют усвоение наиболее важных предметных результатов и сконструированы на базе наиболее значимых элементов содержания.

Задания повышенного и высокого уровней позволяют диагностировать уровень сформированности у обучающихся методологических умений, умения применять полученные знания на практике, работать с текстовой информацией физического содержания.

Таблица 2. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл
базовый	12	16
повышенный	4	8
высокий	2	6
Итого	18	30

Таблица 3. Распределение заданий диагностической работы по основным разделам содержания учебного предмета

№ п/п	Разделы освоения учебного предмета	Число заданий
1	Механические явления	9
2	Тепловые явления	7
3	Электромагнитные явления	2
	Итого	18

5. Время выполнения работы

На выполнение РДР отводится 100 минут, включая два пятиминутных перерыва для гимнастики глаз (на рабочем месте) через каждые 30 минут работы.

6. Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий разрешается пользоваться непрограммируемым калькулятором с возможностью вычисления тригонометрических функций и линейкой.

7. Условия проведения диагностической работы

Диагностическая работа проводится согласно Регламенту проведения региональных диагностических работ в Московской области.

8. Рекомендации по оценке результатов

При проверке выполнения заданий руководствуются Критериями оценивания КИМ РДР по ФИЗИКЕ для обучающихся 10 классов.

Максимальное количество баллов за работу – 30 баллов.

Таблица 4. Критерии распределения по уровням достижения

№ п/п	Название уровня	Условное обозначение	Отметка	Критерии выделения уровней
1	Недостаточный	НД	«2»	0-7
2	Пониженный	ПН		8-12
3	Базовый	Б	«3»	13-18
4	Повышенный	ПВ	«4»	19-25
5	Высокий	В	«5»	26-30

9. План работы

Обобщенный план варианта диагностической работы по биологии представлен в таблице 5. Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

Таблица 5. Обобщенный план варианта диагностической работы по физике для обучающихся 10-х классов

№ задания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Код КТ	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения (мин.)
1.	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1, 2	Б	1	2
2.	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1, 2	Б	1	2
3.	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1, 2	Б	1	2

4.	Анализировать механические процессы (явления), используя основные положения и законы механики (формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона); при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов (преобразования Галилея, II закон Ньютона, законы сохранения импульса и механической энергии, закон всемирного тяготения)	3	Б	2	3
5.	Анализировать механические процессы (явления), используя основные положения и законы механики (формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона); при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов (преобразования Галилея, II закон Ньютона, законы сохранения импульса и механической энергии, закон всемирного тяготения)	3	Б	2	3
6.	Анализировать механические процессы (явления), используя основные положения и законы механики (формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона); при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов (преобразования Галилея, II закон Ньютона, законы сохранения импульса и механической энергии, закон всемирного тяготения)	3	П	2	5
7.	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1, 2	Б	1	2
8.	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1, 2	Б	1	2
9.	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1, 2	Б	1	2
10.	Анализировать тепловые процессы (явления), используя основные положения молекулярной физики и законы МКТ и термодинамики: уравнение Менделеева – Клапейрона; при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева – Клапейрона	3	Б	2	3
11.	Анализировать тепловые процессы (явления), используя основные положения молекулярной физики и законы МКТ и термодинамики: уравнение Менделеева – Клапейрона, первый закон	3	Б	2	3

	термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева – Клапейрона				
12.	Анализировать тепловые процессы (явления), используя основные положения молекулярной физики и законы МКТ и термодинамики: уравнение Менделеева – Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева – Клапейрона	3	П	2	5
13.	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1, 2	Б	1	2
14.	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1, 2	Б	1	2
15.	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	5	П	2	11
16.	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	5	П	2	11
17.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	5	В	3	15
18.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	5	В	3	15
Итого			Всего: 18 Б – 12 П – 4 В – 2	30	90

Таблица 6. Распределение по заданиям проверяемых элементов содержания

№ задания	Код КЭС	Проверяемые элементы содержания	Код КЭС	Проверяемые элементы содержания
	Вариант 1, 3		Вариант 2, 4	
1.	2.1.5	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени. Графики этих зависимостей	2.1.5	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени. Графики этих зависимостей
2.	2.2.5	Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью	2.2.4	Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы

		планеты и от географической широты		
3.	2.3.2	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы	2.3.2	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы
4.	2.1, 2.2	Кинематика. Динамика	2.1, 2.2	Кинематика. Динамика
5.	2.1, 2.4	Кинематика. Закон сохранения механической энергии в ИСО	2.1, 2.4	Кинематика. Закон сохранения механической энергии в ИСО
6.	2.1, 2.4	Кинематика. Закон сохранения механической энергии в ИСО	2.1, 2.4	Кинематика. Закон сохранения механической энергии в ИСО
7.	3.1.6	Газовые законы. Уравнение Клапейрона – Менделеева	3.1.6	Газовые законы. Уравнение Клапейрона – Менделеева
8.	3.3.3	Влажность воздуха. Относительная влажность.	3.2.3	Виды теплопередачи: теплопроводность, Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость количества теплоты при теплопередаче
9.	3.2.9	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД-системы	3.2.9	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД-системы
10.	3.1	Основы МКТ	3.1	Основы МКТ
11.	3.1, 3.2	Основы МКТ. Основы термодинамики	3.1, 3.2	Основы МКТ Основы термодинамики
12.	3.2.7	Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты при теплопередаче	3.3.2	Влажность воздуха. Насыщенный пар
13.	4.1.2, 4.1.3	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона	4.1.2, 4.1.3	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля.
14.	4.1.4	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля	4.1.4	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля
15.	2.4.3	Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение	2.1.5	Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение
16.	3.2.7	Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества	3.2.9	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД-системы

		теплоты при теплопередаче		
17.	2.1, 2.2	Кинематика. Динамика	2.1, 2.2	Кинематика. Динамика
18.	2.4, 3.2	Закон сохранения механической энергии в ИСО. Основы термодинамики	2.4, 3.2	Закон сохранения механической энергии в ИСО Основы термодинамики

Таблица 7. Кодификатор проверяемых требований к предметным результатам с соотнесением с метапредметными результатами

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2022 г. ФГОС	Метапредметный результат
1	Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов	МП 1.1.2; 1.1.3
2	Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы	МП 1.1.1–1.1.5
3	Сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности	МП 1.1.1–1.1.5; 1.2.3
4	Сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)	МП 1.1.1–1.1.5
5	Сформированность умения решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов	МП 1.1.1–1.1.5
6	Решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления	МП 1.1.1–1.1.5
7	Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием	МП 1.2.1–1.2.7

	<p>прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования</p>	
8	<p>Сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества</p>	<p>МП 1.2.1–1.2.7</p>
9	<p>Овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием с временных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации</p>	<p>МП 1.3.1–1.3.5</p>
10	<p>Сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих на звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной</p>	<p>МП 1.1.1–1.1.5</p>