

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 уровня и качества подготовки обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций, изучающих курс физики на углубленном уровне, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) и федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО). РДР позволяет выявить индивидуальный уровень достижения обучающимися 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

Контрольные измерительные материалы (КИМ) РДР разработаны на основе следующих документов:

- 1) приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (ред. от 12.02.2025) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;
- 2) приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 (ред. от 09.10.2024) «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- 3) приказа 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 мая 2012 № 413»;

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.

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры диагностической работы

Диагностическая работа основана на системно-деятельностном, комплексном и уровневом подходах к оценке образовательных достижений. В рамках проведения диагностической работы наряду с предметными результатами обучения десятиклассников на углубленном уровне оцениваются метапредметные результаты, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике.

Содержание заданий диагностической работы в целом соответствует формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования¹.

При составлении КИМ использованы следующие принципы отбора содержания:

¹ Приложение N 1. Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность
<https://base.garant.ru/405590287/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>

- соответствие заданий проверяемым группам предметных результатов освоения ФОП и федеральной рабочей программы (ФРП) по физике, 10 класс;
- соответствие содержания заданий учебному материалу всех разделов курса физики базового, повышенного и высокого уровней основного общего и 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.

4. Характеристика структуры и содержания диагностической работы

КИМ рассчитаны на проверку всех основных требований к уровню подготовки обучающихся по курсу «Физика» на базовом и углубленном уровнях.

Содержание РДР охватывает учебный материал по физике, изученный к моменту проведения работы. Диагностическая работа включает задания, проверяющие усвоение следующих элементов содержания разделов физики: «Механические явления», «Электромагнитные явления», «Световые явления».

Вариант диагностической работы включает 18 заданий, которые различаются по уровню сложности (базовый, повышенный, высокий), что позволяет определить индивидуальный уровень достижения образовательных результатов обучающихся, имеющих различный уровень предметной подготовки.

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. В работе 9 заданий базового уровня, 7 повышенного, 2 высокого (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	9	10
Повышенный	7	14
Высокий	2	6
Итого	18	30

Диагностическая работа содержит задания различного типа, что позволяет проверить умения обучающихся выполнять задания, требующие как краткого ответа, так и развернутого (таблица 2).

Таблица 2 – Распределение заданий работы по типу

Тип заданий	Количество 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

Распределение заданий по содержательным разделам и уровням сложности (в соответствии с ФРП) представлено в таблице 3.

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

№ п/п	Разделы освоения учебного предмета	Количество заданий
1	Механические явления	9
2	Тепловые явления	3
3	Электромагнитные явления	5
4	Световые явления	1
	Итого	18

В таблице 4 представлены проверяемые элементы содержания.

Таблица 4 – Распределение проверяемых элементов содержания по заданиям

№ задания	Код КЭС	Проверяемые элементы содержания
1.	2.1.2, 2.1.3	Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат.
2.	2.1.2, 2.1.3	Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат.
3.	2.2.5, 2.2.6	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения.
4.	2.2.4	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела
5.	2.1.2, 2.2.3, 2.3.3	Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчёта (ИСО). Работа силы.
6.	3.1.4, 3.1.5, 3.1.6	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина.
7.	2.2.8	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО.
8.	3.2.3	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты при теплопередаче.
9.	3.2.3, 3.3.4	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.
10.	4.2.3, 4.2.4	Электрическое сопротивление. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.
11.	4.1.1, 4.1.3	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.
12.	4.2.2, 4.2.3	Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества.
13.	4.2.5, 4.2.6	Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока.

14.	5.3.2, 5.3.6	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.
15.	2.3.1, 2.3.2	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса в ИСО.
16.	3.2.3, 3.3.5	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Уравнение теплового баланса
17.	2.3.5, 2.3.6, 2.3.7	Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии
18.	2.1.5, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6	Криволинейное движение. Равномерное движение материальной точки по окружности. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота. Центробежное ускорение. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчёта (ИСО). Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения.

Таблица 5 – 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,	МП 1.1.1–1.1.5

	проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов	
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 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	МП 1.2.1–1.2.7
8	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	МП 1.2.1–1.2.7
9	Овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации	МП 1.3.1–1.3.5
10	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	МП 1.1.1–1.1.5

5. Система оценивания отдельных заданий и диагностической работы в целом

Задания диагностической работы оцениваются в 1, 2, 3 балла. Распределение баллов по заданиям представлено в таблице 6.

Таблица 6 – распределение баллов по заданиям

Задание №	Баллы	Общее количество баллов
1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 13	1	8
4, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 16.	2	16
17, 18	3	6
Всего		30

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

В заданиях с кратким ответом (1–3, 6, 8, 10, 13) необходимо записать ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби, выразив его в заданных единицах.

Ответом на каждое из заданий на описание процесса или явления, установление характера изменения величин, характеризующих описанный процесс, (4, 5, 11, 12, 14) 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.

В задании 7 необходимо выбрать верный ответ из четырех предложенных.

К заданию 9 с множественным выбором приводится пять вариантов ответа, из которых верны два. Ответ на задание записывается в виде пары цифр в любом порядке. Задание оценивается 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, если при этом выбраны два верных ответа), либо ответ отсутствует.

Задания 15–18 с развернутым ответом 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 развернутым ответом.

Максимальное количество баллов за диагностическую работу – 30.

Общая сумма баллов за задачи базового уровня – 10 баллов, повышенного – 14, высокого – 6 баллов.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Диапазон баллов для выставления отметок

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–12	13–18	19–25	26–30

Критерии распределение баллов по уровням представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Критерии распределения баллов по уровням достижения предметных результатов

№ п/п	Название уровня	Условное обозначение	Отметка	Критерии выделения уровней	Критерии выделения уровней: % от максимального балла
1	Недостаточный	НД	«2»	0–7	меньше 25%
2	Пониженный	ПН		8–12	больше или равно 26%, но меньше 41%
3	Базовый	Б	«3»	13–18	больше или равно 41%, но меньше 61%
4	Повышенный	ПВ	«4»	19–25	больше или равно 61%, но меньше 85%
5	Высокий	В	«5»	26–30	больше или равно 85%

6. Время выполнения работы

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

7. Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий разрешается пользоваться справочным материалом, представленным в работе, а также непрограммируемым калькулятором с возможностью

вычисления тригонометрических функций и линейкой.

8. Условия проведения диагностической работы

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

9. Обобщенный план диагностической работы

Обобщенный план диагностической работы по физике представлен в таблице 9.

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

Таблица 9 – Обобщенный план диагностической работы по физике для обучающихся 10-х классов

№ задания	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	КЭС	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения (мин.)
1.	1, 2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	2.1.2, 2.1.3	Б	1	2
2.	1, 2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	2.1.2, 2.1.3	Б	1	2
3.	1, 2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	2.2.5, 2.2.6	Б	1	2
4.	3	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	2.2.4	П	2	5
5.	3	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	2.1.2, 2.2.3, 2.3.3	П	2	3
6.	1, 2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	3.1.4, 3.1.5, 3.1.6	Б	1	4
7.	4	Сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)	2.2.8	Б	1	2
8.	1, 2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	3.2.3	Б	1	2
9.	3	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	3.2.3, 3.3.4	Б	2	2
10.	1, 2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	4.2.4	Б	1	3

№ задания	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	КЭС	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения (мин.)
11.	3	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	4.1.1, 4.1.3	П	2	3
12.	3	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	4.2.2, 4.2.3	П	2	3
13.	1, 2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	4.2.5, 4.2.6	Б	1	2
14.	3	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	5.3.2, 5.3.6	П	2	2
15.	5	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	2.3.1, 2.3.2	П	2	11
16.	5	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	3.2.3, 3.3.5	П	2	11
17.	5	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	2.3.5, 2.3.6, 2.3.7	В	3	15
18.	5	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	2.1.5, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.5, 2.2.6	В	3	15
Итого				Всего: 18	30	90