

**АДМИНИСТРАЦИЯ СЕРГИЕВО-ПОСАДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ОБРАЗОВАНИЯ»**

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ ПРОВЕДЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ
ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-Х
КЛАССОВ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ПРЕДМЕТА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
СЕРГИЕВО-ПОСАДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Введение

Региональная диагностическая работа (далее – РДР) по физике для обучающихся 10 классов общеобразовательных учреждений с углубленным изучением предмета проводилась на основании распоряжения Министерства образования Московской области от 09.08.2024 № Р-1030 «О проведении региональных диагностических работ для обучающихся общеобразовательных организаций Московской области в 2024/2025 учебном году», приказа управления образования от 12.08.2024 №357 «О проведении региональных диагностических работ для обучающихся общеобразовательных учреждений Сергиево-Посадского городского округа в 2024-2025 учебном году».

Цель проведения РДР

- выявление индивидуального уровня достижения обучающимися предметных результатов обучения;
- совершенствование и развитие региональных процедур оценки качества подготовки обучающихся с учетом современных вызовов;
- развитие механизмов управления качеством образования на уровне общеобразовательного учреждения, муниципалитета и региона.

РДР по физике позволяет решить ряд задач, направленных на повышение качества естественно-научного образования и освоения единых подходов к оцениванию образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СОО:

- мониторинг качества подготовки обучающихся по учебному предмету «Физика» (углубленный уровень) в общеобразовательных учреждениях Сергиево-Посадского городского округа;
- выявление затруднений обучающихся (дефицитов) при усвоении содержания курса физики на базовом и углубленном уровне;
- использование результатов РДР для выявления профессиональных дефицитов педагогов и планирования мер по устранению выявленных дефицитов, для организации индивидуальной работы с обучающимися;
- определение направлений для дальнейшей работы на основе анализа результатов с учетом выявленных затруднений (дефицитов).

1. Общая характеристика региональной диагностической работы по физике для обучающихся 10-х классов общеобразовательных учреждений Сергиево-Посадского городского округа Московской области

1.1. Формирование выборки участников региональной диагностической работы по физике

В соответствии с утвержденным графиком 6 ноября 2024 года в основной день в РДР по физике (углубленный уровень) приняли участие 70 обучающихся 10 классов из 4 общеобразовательных учреждений (далее – ОУ) Сергиево-Посадского городского округа Московской области.

Количество десятиклассников, принявших участие в РДР по физике, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Количество участников региональной диагностической работы по физике

№	Наименование ОУ	Кол-во классов, участвовавших в РДР	Кол-во обучающихся 10 классов
---	-----------------	-------------------------------------	-------------------------------

1	МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №11	1	10
2	МБОУ «СОШ №18 с УИОП»	1	26
3	МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №21»	1	18
4	МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №28»	1	16

Данные таблицы показывают, что всего в диагностической работе по физике приняли участие 70 десятиклассников из 4 общеобразовательных учреждений. От каждого учреждения приняли участие по одной ОУ. Меньше всего обучающихся приняли участие в МБОУ СОШ №11 (10 обучающихся). Больше всего обучающихся, принявших участие в РДР, из МБОУ СОШ №18 с УИОП (26).

1.2. Организация и условия проведения региональной диагностической работы по физике

Региональная диагностическая работа по физике для обучающихся 10 классов проводилась в режиме онлайн с применением государственной информационной системы «Единая автоматизированная информационная система оценки качества образования в Московской области» (далее – ГИС ЕАИС ОКО) в общеобразовательных учреждениях по месту обучения участников. Для выполнения работы обучающиеся проходили авторизацию на портале ФГИС «Моя школа» при поддержке технического специалиста.

На всех этапах проведения диагностической работы привлекались квалифицированные специалисты, использовались качественные контрольные измерительные материалы, прошедшие научно-методическую и тестологическую экспертизу.

Согласно Регламенту, утвержденному распоряжением Министерства образования Московской области от 09.08.2024 № Р-1030, в случае несогласия с полученными баллами, обучающиеся имели право подать заявление на апелляцию. В итоге на апелляцию заявлений не было подано.

2. Характеристика региональной диагностической работы по учебному предмету «Физика» для обучающихся 10-х классов

2.1. Характеристика контрольных измерительных материалов по физике

Для проведения диагностической работы по физике была осуществлена разработка контрольно-измерительных материалов (далее – КИМ), которые представляют собой комплексы заданий стандартизированной формы. Содержание КИМ РДР определялось на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (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»), приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 27.12.2023) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

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., с учетом содержания федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об

утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования») и содержания учебников, включенных в Федеральный перечень.

Вариант диагностической работы состоял из 18 заданий, которые различались по форме (типу) и уровню сложности (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

За выполнение каждого из заданий 1 – 14 с кратким ответом обучающийся мог получить 1 или 2 балла. За выполнение каждого из заданий 15 – 18 с развернутым ответом – 2 или 3 балла. Задания с развернутым ответом оценивались экспертами в соответствии с критериями.

Диагностическая работа состоит из заданий трех уровней сложности: базового, повышенного и высокого. Задания базового уровня сложности (1 – 3, 6 – 10, 13, 14) ориентированы на проверку усвоения наиболее важных предметных результатов и сконструированы на базе наиболее значимых элементов содержания. Задания повышенного (4, 5, 11, 12, 15, 16) и высокого уровня сложности (17, 18) позволяют диагностировать уровень сформированности у обучающихся методологических умений, умения применять полученные знания на практике, работать с текстовой информацией физического содержания. Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	% заданий по уровню от общего кол-ва заданий (18 заданий = 100%)
Базовый	10	12	56
Повышенный	6	12	33
Высокий	2	6	11
Итого	18	30	100

Большую часть заданий работы (56%) составляют задания базового уровня сложности, повышенного – 33% и высокого – 11%.

Содержание диагностической работы охватывает учебный материал по физике основной и средней школы, изученный к моменту проведения работы.

В содержание работы включены задания, проверяющие усвоение элементов содержания разделов по физике: «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления». Распределение заданий по содержательным разделам представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Распределение заданий по основным разделам содержания учебного предмета

№	Разделы освоения учебного предмета	Количество заданий	Номера заданий
1	Механические явления	9	1 – 6, 15, 17, 18
2	Тепловые явления	4	7 – 9, 16
3	Электромагнитные явления	5	10 – 14
	Итого		18

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывался суммарный балл, который можно было перевести в отметку по пятибалльной шкале (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала перевода набранных баллов в отметку

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0-12	13-18	19-25	26-30

На основе суммарного балла, полученного участниками диагностической работы за выполнение всех заданий варианта, определялся уровень достижения образовательных результатов по физике: недостаточный, пониженный, базовый, повышенный и высокий (таблица 6).

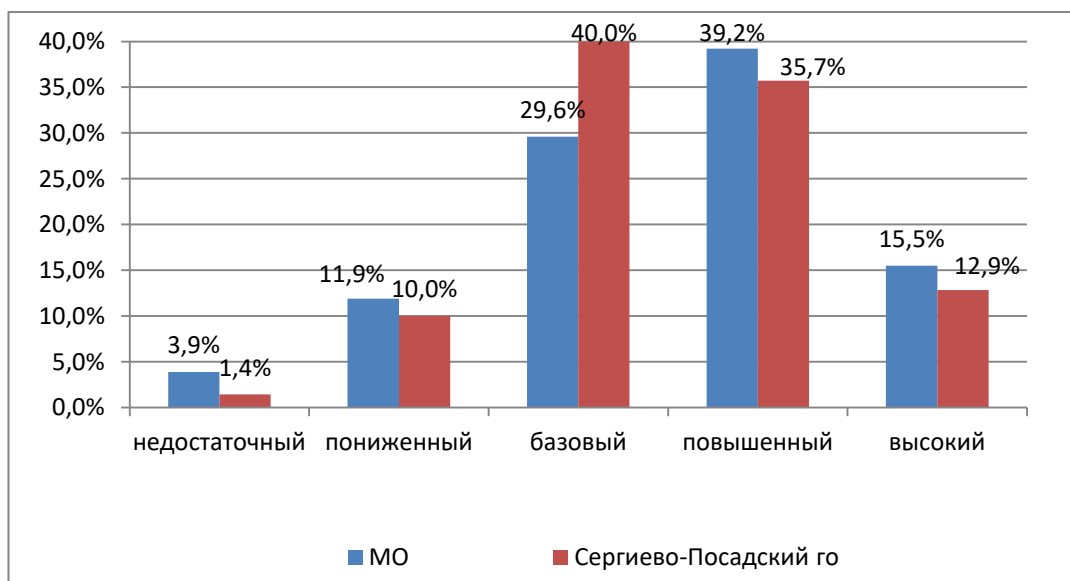
Таблица 6 – Критерии распределения по уровням достижения образовательных результатов

№	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%

2.2. Результаты региональной диагностической работы по физике

Анализ результатов РДР позволил определить уровень достижения обучающимися 10 классов предметных результатов по физике (углубленный уровень) как на индивидуальном уровне, так и на уровне образовательного учреждения, муниципалитета и региона в целом. Результаты выполнения РДР по уровням в муниципалитете и регионе представлены на диаграмме 1.

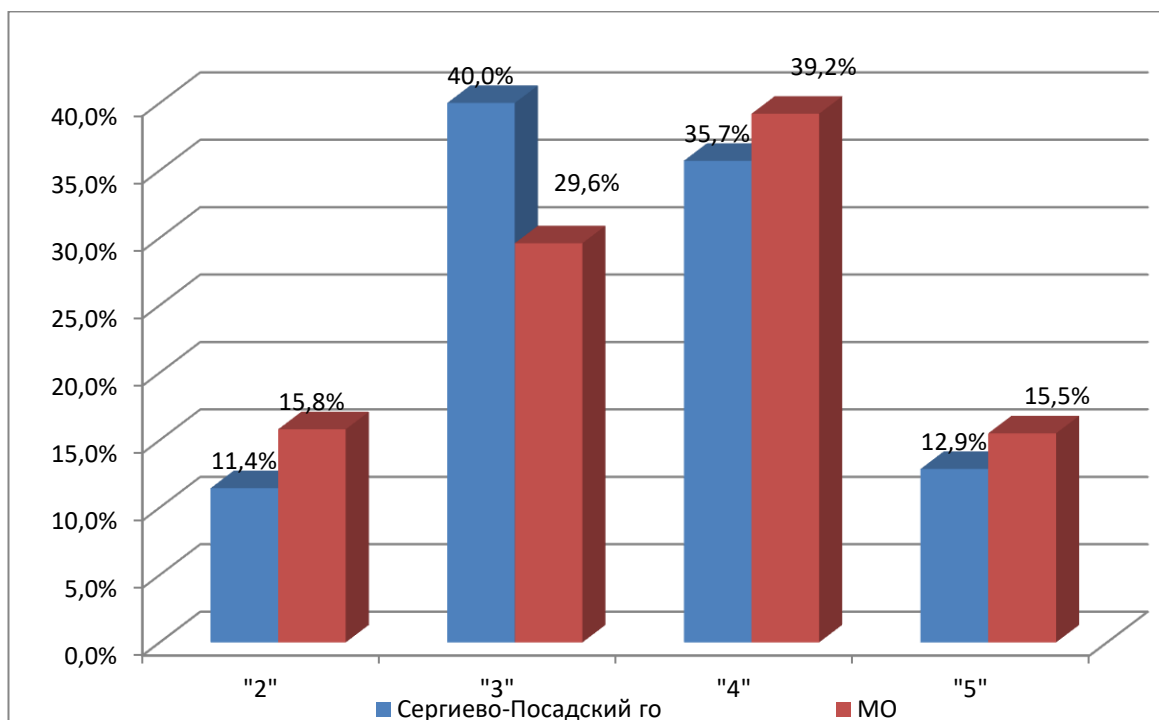
Диаграмма 1 – Распределение результатов РДР по уровням



Представленные на диаграмме данные показывают, что 88,6 (в регионе 84,3%) десятиклассников успешно справились с РДР, из которых на базовый уровень выполнили работу 40 % (в регионе 29,6%) обучающихся, на повышенный – 35,7% (в регионе-39,2%),

на высокий – 12,9% (в регионе 15,5%). Базовый порог не смогли преодолеть 11,4% (в регионе - 15,8%) участников РДР. Эти обучающиеся показали отсутствие предметных знаний или крайне низкий уровень усвоение элементов содержания разделов физики «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления». Перевод полученных обучающимися за РДР баллов в отметки по пятибалльной шкале представлен на диаграмме 2.

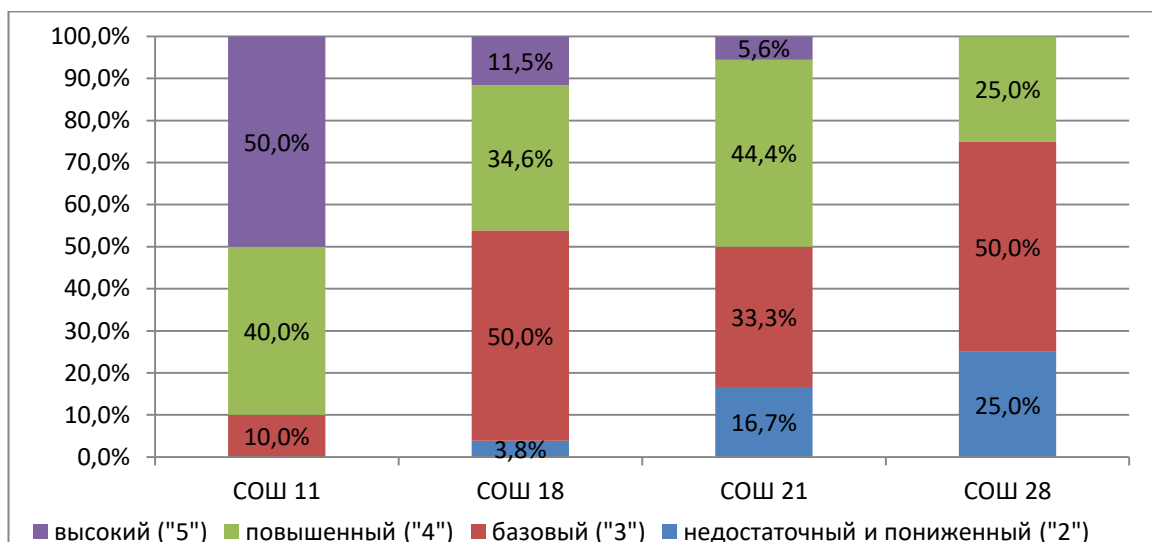
Диаграмма 2 – Доля обучающихся, выполнивших работу на определенную отметку



Данные диаграммы показывают, что больше всего работ (%) было выполнено на отметку «3» – 40%. Больше трети обучающихся выполнили работу на отметку «4» – 35,7%. Примерно одинаковая доля обучающихся выполнила работу на отметку «2» (11,4%) и «5» (12,9%).

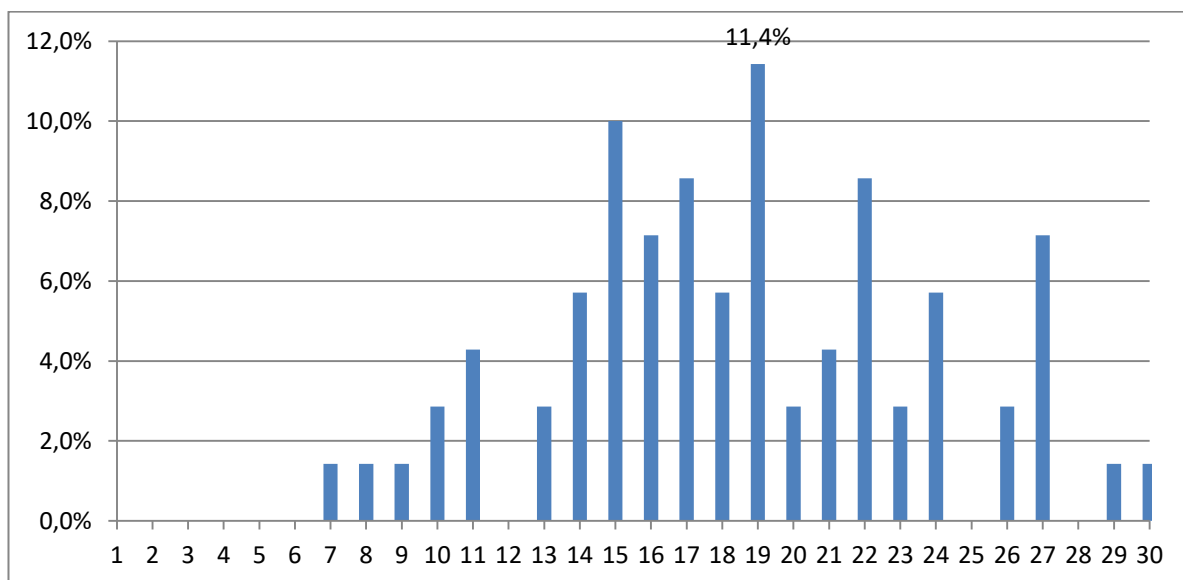
Результаты РДР по физике на уровне общеобразовательных учреждений представлены на диаграмме 3.

Диаграмма 3 – Распределение результатов выполнения обучающимися РДР по уровням/отметкам по общеобразовательным учреждениям



Из диаграмм следует, что лучше всего с РДР справились обучающиеся МБОУ СОШ №11, в этой школе отсутствуют работы, выполненные на уровень ниже базового. В СОШ №28 отмечается достаточно высокая доля работ (25%), выполненных на уровень ниже базового (отметка «2»). Анализ результатов РДР позволил определить долю обучающихся, выполнивших диагностическую работу по физике на определенный балл (диаграмма 4).

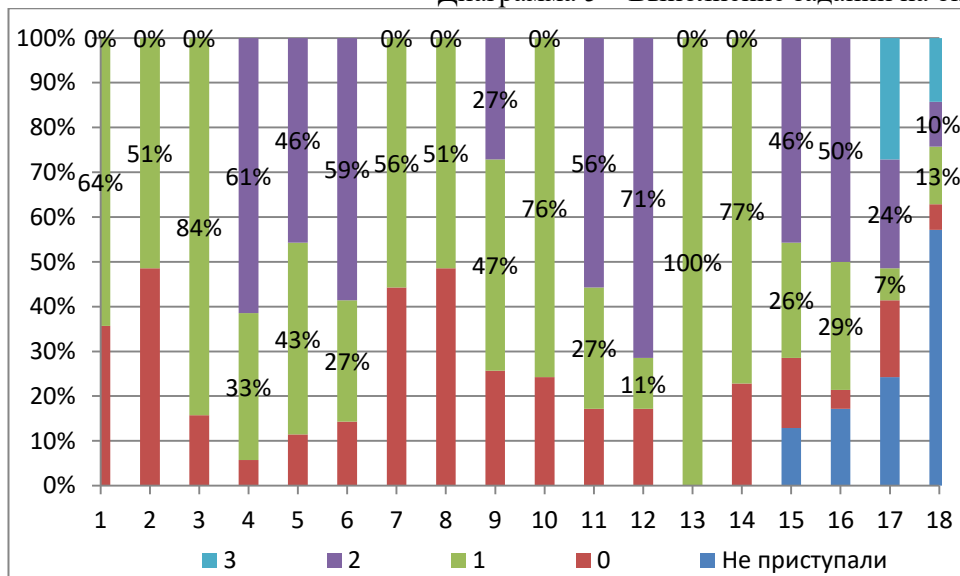
Диаграмма 4 – Доля обучающихся, получивших определенный балл



Из диаграммы следует, что наибольшая доля обучающихся (11,4%) набрала 19 баллов, что соответствует повышенному уровню предметных достижений (отметка «4»). Максимальный балл (30 баллов) получил всего 1 десятиклассник (1,4%) (отметка «5»). Минимальное количество баллов – 7 баллов получил 1 обучающийся (1,4%), который выполнил только 7 заданий (задание 1, 4, 10, 13-16) из 18.

Анализ результатов РДР показал, что задания были выполнены участниками с различной степенью успешности (диаграмма 5).

Диаграмма 5 – Выполнение заданий на определенный балл



Данные диаграммы позволяют сделать вывод о том, что с большей частью заданий обучающиеся справились успешно. Например, более 80,0% десятиклассников выполнили задания 3 (84%), 4 (94%), 5 (86%), 6 (86,2%), 11 (83%), 12 (88%), 13 (100%). Более 65,0%

участников РДР успешно выполнили задания 9 (74%), 10 (76%), 14 (77 %), 15 (72%) 16 (79,0%).

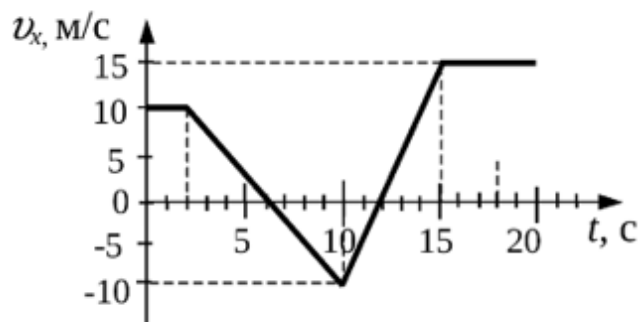
Некоторые трудности у обучающихся вызвали задания, с которыми не справилась значительная доля участников: с заданием 1 – 36%, 2 – 49%, 7 – 44%, 8 – 49%, 17 – 41%, 18 – 63%. Из диаграммы также видно, что некоторая доля участников РДР даже не приступала к выполнению заданий с развернутым ответом. Например, к заданию 15 не приступили 13% десятиклассников, к заданию 16 – 17%, к заданию 17 – 24%, к заданию 18 – 57% (диаграмма 5).

Если обучающийся не приступал к выполнению задания, то оно автоматически засчитывалось как невыполненное и оценивалось 0 баллами (отметка «2»). Отсутствие записей развернутых решений не позволяет выделить конкретные дефициты и степень индивидуальных предметных затруднений обучающихся.

Анализ заданий, вызвавших наибольшие трудности у обучающихся

Задание 2 с кратким ответом (содержательный раздел «Механические явления», базовый уровень сложности, max – 1 балл) направлено на выявление умений обучающихся применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (см. задание 2).

На рисунке приведён график зависимости проекции v_x скорости тела от времени t . Определите модуль ускорения тела в момент времени 6 с.



Ответ: _____ м/с².

Анализ результатов РДР показал, что почти половина участников (49%) с заданием не справилась, получив 0 баллов (см. примеры выполнения задания).

Определите модуль ускорения тела в момент времени 6 с.

Ответ: м/с²

Определите модуль ускорения тела в момент времени 6 с.

Ответ: м/с²

Определите модуль ускорения тела в момент времени 6 с.

Ответ: м/с²

Определите модуль ускорения тела в момент времени 6 с.

Ответ: м/с²

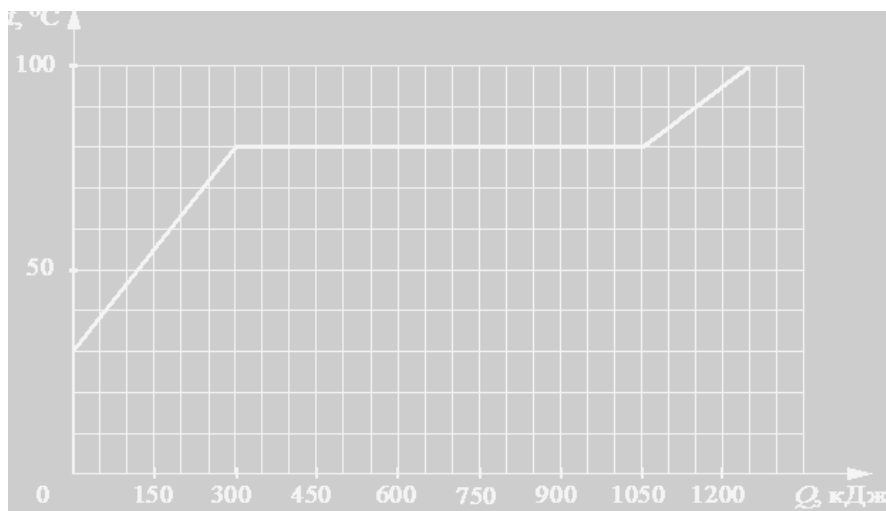
Приведенные примеры показывают, что обучающиеся не умеют решать задачи на равноускоренное прямолинейное движение: не умеют читать график зависимости проекции скорости тела от времени; находить проекцию ускорения тела по формуле; подставлять исходные и полученные данные в формулу.

В то же время 51% обучающихся верно выполнила задание, продемонстрировав умение решать задачи на равноускоренное прямолинейное движение, умение читать графики зависимостей координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени, знание и умение применять формулы для проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении.

Задание 7 с кратким ответом (содержательный раздел «Тепловые явления», базовый уровень сложности, max – 1 балл) направлено на выявление умений обучающихся

применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (см. задание 7).

По результатам нагревания тела массой 5 кг, первоначально находившегося в кристаллическом состоянии, построен график зависимости температуры этого тела от полученного им количества теплоты. Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите удельную теплоемкость вещества в твердом состоянии.



Ответ _____ Дж/кг·°C

По итогам РДР с заданием 7 не справились 44% участников, которые получили 0 баллов (см. примеры выполнения задания).

Ответ: 80 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ Ответ: 9000 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$
 Ответ: 2000 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ Ответ: 300 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

Примеры ответов обучающихся демонстрируют отсутствие умения решать задачи на количество теплоты и удельную теплоемкость, умение читать график зависимости температуры тела от полученного им количества теплоты, определять удельную теплоемкость вещества в твердом состоянии.

Для 56% участников РДР задание не вызвало трудностей. Обучающиеся дали верный ответ (1200 Дж/кг·°C) и тем самым показали владение знаниями раздела «Тепловые явления», умение применять формулы для решения задач на количество теплоты, удельную теплоемкость.

Задание 8 с кратким ответом (содержательный раздел «Тепловые явления», базовый уровень сложности, max – 1 балл) направлено на выявление умений обучающихся применять при описании физических процессов и явлений величины и законы (см. задание 8).

Какое количество теплоты выделится при конденсации спирта массой 25 г, взятого при температуре 78°C? Ответ приведите в килоджоулях.

Ответ: _____ кДж.

Результаты РДР показали, что значительная доля обучающихся (49%) не выполнила задание 8, получив 0 баллов (см. примеры выполнения задания).

Задание 8

Какое количество теплоты выделится при конденсации спирта массой 25 г, взятого при температуре 78°C? Ответ приведите в килоджоулях.

Ответ: 19,5 кДж

Задание 8

Какое количество теплоты выделится при конденсации спирта массой 25 г, взятого при температуре 78°C? Ответ приведите в килоджоулях.

Ответ: 2,7 кДж

Задание 8

Какое количество теплоты выделится при конденсации спирта массой 25 г, взятого при температуре 78°C? Ответ приведите в килоджоулях.

Ответ: 4312,5 кДж

Задание 8

Какое количество теплоты выделится при конденсации спирта массой 25 г, взятого при температуре 78°C? Ответ приведите в килоджоулях.

Ответ: 36 кДж

Представленные примеры ответов обучающихся демонстрирует отсутствие у десятиклассников теоретических знаний из раздела «Тепловые явления»: нет понимания, что такое конденсация, температура кипения и температура конденсации. Обучающиеся не знают формулы расчета количества теплоты, которое выделяется при конденсации, или не умеют ее применять при решении задач.

Для 51% обучающихся задача не представила трудности. Обучающиеся верно определили, какое количество теплоты выделится при конденсации спирта массой 25 г, взятого при температуре 78°C.

Задание 8

Какое количество теплоты выделится при конденсации спирта массой 25 г, взятого при температуре 78°C? Ответ приведите в килоджоулях.

Ответ: 22,5 кДж

Обучающиеся правильно ответившие на вопрос задачи, владеют теоретическими знаниями и практическими умениями решения задач по теме «Тепловые явления».

Задание 17 с развернутым ответом (содержательный раздел «Механические явления», высокий уровень сложности, max – 3 балл) направлено на выявление умений обучающихся решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики (см. задание 17).

Первый вагон трогającegoся от остановки поезда проходит за 3 с мимо наблюдателя, находившегося до отправления поезда у начала этого вагона. За какое время пройдет мимо наблюдателя весь поезд, состоящий из 9 вагонов? Промежутками между вагонами пренебречь.

По результатам РДР задание 17 не выполнили 41% десятиклассников, из которых не приступили к решению задачи 24%. Эти обучающиеся получили за задание 0 баллов (см. примеры выполнения задания).

№ 17

Решение:

Дано:

$t = 50$

$t_1 = ?$

v $a = 1$

$t = 30$

v $a = 9$

$t_1 = ?$

$a = 5t$

$9a = 5t_1$

$9 \cdot 5t = 5t_1$

$9t = t_1 = 270$

Приведенные примеры ответов обучающихся демонстрируют отсутствие умений решать задачи по кинематике. Десятиклассники не знают и не умеют рассуждать и применять уравнение зависимости проекции перемещения от времени для равноускоренного прямолинейного движения.

Незначительная доля обучающихся (7%) выполнила лишь один шаг, получив 1 балл из 3 максимальных.

Небольшая доля обучающихся (24,0%) получила 2 балла, допустив незначительные ошибки.

В данном случае при решении обучающиеся допустили ошибки и логически важные шаги в необходимых математических преобразованиях и вычислениях. При этом десятиклассники записали положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном

случае: формула зависимости проекции перемещения от времени для одного вагона и для девяти вагонов) и указали верный ответ.

Безошибочно выполнили задание и получили максимальный балл (3 балла) получили 27,0% участников РДР.

Обучающиеся привели полное решение, включающее следующие элементы: записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: формула зависимости проекции перемещения от времени для одного вагона и для девяти вагонов); описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин; представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу; представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.

Задание 18 с развернутым ответом (содержательный раздел «Механические явления», высокий уровень сложности, max – 3 балл) направлено на выявление умений обучающихся решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики (см. задание 18).

Свинцовая пуля, подлетев к преграде со скоростью $v_1 = 300$ м/с, пробивает ее и вылетает из нее с некоторой скоростью. При этом пуля нагревается на 80°C . С какой скоростью пуля вылетела из преграды, если на ее нагревание пошло 80% выделившегося количества теплоты?

Задание 18 не выполнили 63,0% десятиклассников, из которых 57% не приступили к решению задачи, получив 0 баллов (см. выполнение задания 18).

№ 18	$v_1 = 300 \text{ м/с}$	З.С.З.
Решение	$\Delta t = 80^\circ$	
	$k = 0,8$	
	$C = 130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	
	$v_2 = ?$	
		$\frac{mv_1^2}{2} = \frac{mv_2^2}{2} + C m \Delta t$
		$v_1^2 = v_2^2 + 2C \Delta t$
		$v = \sqrt{v_1^2 - 2C \Delta t} = 279,85 \text{ м/с}$

№18 Дано:	Решение:
$v_1 = 300 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	З.С.З.:
$t = 80^\circ\text{C}$	$E_{k1} = Q + E_{k2}$
$\eta = 0,8$	$\frac{mv_1^2}{2} = \eta C m \Delta t + \frac{mv_2^2}{2}$
$v_2 = ?$	$v_2 = \sqrt{\frac{90000 - 2 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 130}{4}} \approx 135,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
	Ответ: $135,4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

Приведенные примеры решения задачи показывают, что обучающиеся не знают основ термодинамики и не умеют решать задачи с применением закона сохранения механической энергии в ИСО. Представленные десятиклассниками математические преобразования и расчёты ошибочны.

Незначительная доля десятиклассников (13%) получила 1 балл, допустив в решении несколько ошибок. Небольшая доля участников РДР (10%) получила за задание 2 балла, допустив одну ошибку. Задание 18 без ошибок выполнили 14% участников РДР, предоставив полный, развернутый, правильный ответ и получили 3 балла.

Обучающиеся привели полное развернутое решение задачи, включающее следующие элементы: записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: закон сохранения энергии, формула для расчета количества теплоты необходимого для нагревания тела, формула для расчета кинетической энергии); описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин; представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу; представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.

Наиболее успешно десятиклассники справились с заданиями 4, 5, 13.

Задание 4 повышенного уровня сложности (max – 2 балла) выполнили 94% участников РДР. Задание было направлено на выявление знаний обучающихся по динамике и статистике, умение решать задачи с применением формулы силы тяжести и формулы силы давления воды на дно сосуда.

Задание 5 повышенного уровня сложности (max – 2 балла) выполнили 89% участников РДР. Задание было направлено на выявление теоретических знаний обучающихся по динамике, знаний физических величин и законов, умение применять закон сохранения механической энергии в ИСО при решении задач (см. задание 5).

Задание 13 базового уровня сложности (max – 1 балла) выполнили 100% участников. Задание было направлено на выявление умений решать задачи с применением закона постоянного тока (см. задание 13).

При напряжении 110 В на зажимах металлического проводника сила тока в нём равна 4 А. Чему будет равна сила тока при увеличении напряжения на проводнике до 220 В?

Ответ: _____ А.

3. Вывод по результатам региональной диагностической работы по физике

Анализ региональной диагностической работы для 10 классов по физике (углубленный уровень) показал, что 88,6% десятиклассников успешно справились с заданиями, из которых работу выполнили на базовый уровень (отметка «3») 40% обучающихся, на повышенный (отметка «4») – 35,7%, на высокий (отметка «5») – 12,9%. Базовый порог не смогли преодолеть 11,4% участников РДР (отметка «2»). Эти обучающиеся показали отсутствие предметных знаний или крайне низкий уровень усвоения элементов содержания разделов физики «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления».

Обучающиеся, достигшие базового, повышенного и высокого уровней достижения предметных результатов обучения, продемонстрировали сформированность следующих знаний и умений по физике:

- решать задачи базового уровня, требующие краткого ответа, где необходимо записать ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби, выразив его в заданных единицах (задания 1 – 3, 7, 8, 10, 13, 14);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики (задания 15, 16);

- решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики (17, 18);
- анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (задания 4, 5, 6, 9, 11, 12);

Задания 16, 17, 18 с развернутым ответом оказались для обучающихся достаточно сложными. Более 48% десятиклассников выполнили задания 17 и 18 на недостаточный и пониженный уровни. С заданием 16 не справилось 31,2% участников РДР по физике.

Анализ работ по физике, выполненных на уровень ниже базового, позволил определить основные пробелы (дефициты) в подготовке обучающихся:

- уметь применять физические величины и физические законы при решении расчетных задач повышенного и высокого уровня сложности (задания 15 – 18);
- вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул (задания 2, 7, 8);
- работать с информацией физического содержания в виде графиков, таблиц, схем и схематических рисунков (задания 1, 2, 7, 9, 10, 12);
- а также решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики «тепловые явления» (задания 15, 16);
- решать задачи, требующие развернутого ответа (задания 15, 16, 17, 18).

Основными причинами затруднений при выполнении РДР можно назвать следующие:

- недостаточный уровень усвоения теоретического материала разделов физики «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления»;
- отсутствие достаточного опыта решения расчётных задач с явно и неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул;
- затруднения в обосновании решения заданий повышенного и высокого уровня сложности;
- недостаточная сформированность метапредметных умений самоорганизации и самоконтроля.

На основе анализа результатов РДР были выделены предметные дефициты обучающихся:

- знание теоретического материала разделов физики «Механические явления», «Тепловые явления»;
- знание основополагающих физических понятий и величин, характеризующих физические процессы;
- знание законов классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики;
- умение различать условия (границы, области) применимости физических законов;
- умение анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности;
- умение работать с информацией физического содержания в виде графиков, таблиц, схем и схематических рисунков;
- умение работать с единицами измерений и десятичными приставками;
- умение применять законов и формул в расчётных задачах;
- умение работать с подстановкой числовых значений в конечную формулу в расчётных задачах.

Анализ заданий 2, 7, 8, 17, 18, которые вызвали у обучающихся наибольшие трудности, позволил выделить темы, которые обучающиеся 10 классов не усвоили или недостаточно усвоили при освоении образовательных программ ООО, СОО по физике (таблица 7).

Таблица 7 – Темы по физике, не усвоенные обучающимися

Раздел	Темы	Класс	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Задание
Механические явления	Механическое движение и способы его описания	9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/08https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09?term=законы%20сохранения	2, 17, 18
	Взаимодействие тел	9		
	Законы сохранения	9	https://resh.edu.ru/search/?resh_search_widget%5Bsearch%5D=законы+сохранения&resh_search_widget%5B_token%5D=29eb56a81b0f636.rpK06Hz9fejAzR_0hRi8vt6Ls7UnT_UTKfiJ_eIG-ok.x9f3qw2KTpGDI3vD4nvm-q_ggeprKMdfc8vjzptJzNvY99erM8wqgaKEfA	
	Кинематика	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/08https://resh.edu.ru/search/?resh_search_widget%5Bsearch%5D=кинематика&resh_search_widget%5B_token%5D=29eb56a81b0f636.rpK06Hz9fejAzR_0hRi8vt6Ls7UnT_UTKfiJ_eIG-ok.x9f3qw2KTpGDI3vD4nvm-q_ggeprKMdfc8vjzptJzNvY99erM8wqgaKEfA	
	Динамика	10	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/10https://resh.edu.ru/search/?resh_search_widget%5Bsearch%5D=динамика&resh_search_widget%5B_token%5D=84f1d137754.CkbO_wsRdAooYhQ26dbL8SurXW1TIEy5sYQKcAXCfoc.YwONvHpmR3NrOHABjrWrtVrAbzlf837167dgQ3yNSNV8I628RCAjY0ordw	
	Статика твёрдого тела	10	Российская электронная школа (resh.edu.ru) https://resh.edu.ru/subject/28/10/https://resh.edu.ru/search/?resh_search_widget%5Bsearch%5D=статика&resh_search_widget%5B_token%5D=bce050749fbe26.bhY6SafQCHh7os6ETz2C96iewNHimOK_fpN-AjqPBeA.B1N5CtanOwE4-KqzKF7Ys9n18o6u_HDzJKAUMUPAM7IYc1kK6OFFERnrQ	
Тепловые явления	Строение и свойства вещества	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181cehttps://resh.edu.ru/subject/28/8/https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/08	7, 8
	Тепловые процессы	8	Российская электронная школа (resh.edu.ru) https://resh.edu.ru/subject/28/10/https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/08?term=тепловые%20явления	
Молекулярная физика и термодинамика	Термодинамика	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7https://resh.edu.ru/subject/28/8/https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/08 Российская электронная школа (resh.edu.ru) https://resh.edu.ru/subject/28/10/https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/10?term=термодинамика	

4. Рекомендации по результатам региональной диагностической работы по физике

Рекомендации для администраций общеобразовательных учреждений

Для повышения качества подготовки обучающихся по физике в общеобразовательной организации рекомендуется:

- изучить и обсудить результаты РДР, а также ВПР, ОГЭ, ЕГЭ по физике за 2024 год на педагогическом совете школы, заседании методического объединения с целью выработки управленческих решений по устранению дефицитов и повышению качества естественно-научного образования (физика);

- при посещении и анализе уроков учителей физики особое внимание уделить преподаванию тех тем, которые по результатам оценочных процедур были плохо усвоены обучающимися;

- ориентировать учителей физики шире использовать интерактивные формы работы на уроке, применять современные технологии обучения, больше уделять внимания практическим занятиям и практико-ориентированным задачам.

При планировании повышения квалификации учителей физики администрации образовательных организаций следует:

- учитывать результаты (дефициты) по итогам оценочных процедур обучающихся по физике и организовывать адресное повышение квалификации педагогов;

- провести необходимые мероприятия по своевременному повышению квалификации учителей (обучение учителей по программам повышения квалификации, участие учителей в работе предметных ШМО; стажировки, участие в конкурсах педагогического мастерства и т.п.);

- мотивировать педагогов на выбор программы повышения квалификации, ориентированной на индивидуальные образовательные потребности каждого педагога, развитие компетенций, необходимых в профессиональной деятельности;

- проводить мониторинг результативности прохождения курсовой подготовки педагогическими работниками (выступление на заседаниях школьных методических объединений, педагогических советах, проведение открытых уроков, мастер-классов и др.);

- обеспечить трансляцию лучших практик педагогов, чьи обучающиеся имеют стабильные высокие результаты по физике и высокие результаты по итогам оценочных процедур (ВПР, РДР, ГИА).

Школьным методическим объединениям

Для повышения качества школьного естественно-научного образования руководителям методических объединений учителей физики рекомендуется:

- провести обсуждение результатов РДР для выявления ресурсов достижения более высоких предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования по физике;

- организовать продуктивную среду профессионального развития учителя физики с привлечением лучших педагогических практик и организации обмена опытом по активизации деятельности обучающихся с различным уровнем подготовки при обучении физике;

- спланировать систему работы с учителями с целью выявления и ликвидации профессиональных дефицитов с применением различных форм адресной помощи, в том числе составления и реализации индивидуальных образовательных маршрутов профессионального и личностного развития.

Рекомендации для учителей

По результатам проведения региональной диагностической работы в целях преодоления выявленных проблем в освоении содержания предмета «Физика» и повышения качества знания обучающихся необходимо:

- вести целенаправленную работу по ликвидации пробелов знаний обучающихся, организовать комплексную работу с обучающимися как на уроках, так и во внеурочное время;

- использовать результаты анализа РДР для совершенствования методики преподавания предмета, планировать систему мер по повышению качества обучения;

- включать в содержание уроков задания, вызвавшие наибольшие трудности у обучающихся во время выполнения заданий РДР;

- по результатам РДР сформировать список обучающихся «группы риска» и запланировать проведение индивидуальных занятий по устранению пробелов в знаниях обучающихся;

- на уроках уделять больше внимания разбору решения вычислительных задач с использованием физических законов;

- особое внимание следует обратить на решение задач из разделов физики «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления»: на равноускоренное прямолинейное движение; решение задач на первый закон термодинамики; на применение второго закона Ньютона; на применение закона сохранения механической энергии;

- учить обучающихся решать задачи с развернутым ответом, поскольку процент выполнения этих заданий низок.

- для повышения качества знаний обучающихся по физике следует осуществлять межпредметную связь с алгеброй и химией;

– целесообразно применять дидактический материал из КИМ ГИА ЕГЭ прошлых лет, различные тренировочные тесты, задания с инструктивным материалом для групп разного уровня. В ходе такой работы у обучающихся формируются навыки самообразования, самостоятельной работы, самоорганизации и самоконтроля;

– очень важно демонстрировать обучающимся прикладной и экспериментальный характер предмета, научить видеть в повседневных явлениях физическое начало. Для развития предметных и метапредметных умений необходимо включить в образовательный процесс проектную и исследовательскую деятельность, которая стимулирует обучающихся к работе с учебной и научно-популярной литературой, ресурсами интернета, РЭШ6, а на этой основе формируются умения самостоятельно приобретать и углублять знания по предмету;

– для успешного выполнения заданий с развернутым ответом необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными обучающимися на уроке, при составлении домашних заданий, контрольных, проверочных и диагностических работ.