

Анализ результатов диагностической работы по физике в 10-х классах

Диагностическая работа по оценке образовательных достижений, обучающихся 10 классов по физике в Калининградской области проведена 29 октября 2020 г. в соответствии с приказом Министерства образования Калининградской области «О проведении диагностических работ по программам основного общего образования для обучающихся 10-х классов в Калининградской области в 2020 году».

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня достижения обучающимися 10-х классов требований к результатам освоения основной образовательной программы по физике основного общего образования.

В диагностической работе представлены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:

- освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;
- овладение методологическими умениями (проводить измерения, исследования и ставить опыты)
- понимание принципов действия технических устройств;
- умение по работе с текстами физического содержания;
- умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов.

Группа из 14 заданий базового и повышенного уровней сложности проверяет освоение понятийного аппарата курса физики. Ключевыми в этом блоке являются задания на распознавание физических явлений как в ситуациях жизненного характера, так и на основе описания опытов, демонстрирующих протекание различных явлений. Кроме того, здесь проверяются простые умения по распознаванию физических понятий, величин и формул и более сложные умения по анализу различных процессов с использованием формул и законов.

Группа из трёх заданий проверяет овладение методологическими умениями. Здесь предлагаются как теоретические задания на снятие показаний измерительных приборов и анализ результатов опытов по их описанию, так и экспериментальное задание на реальном оборудовании на проведение косвенных измерений, проверку закономерностей или исследование зависимостей физических величин.

В каждый вариант включено задание, проверяющее понимание принципа действия различных технических устройств, и три задания, оценивающих работу с текстами физического содержания. При этом проверяются умения интерпретации текстовой информации и её использования при решении учебно-практических задач. Работа с информацией физического содержания проверяется и опосредованно через использование в текстах заданий других блоков различных способов представления информации: текст, графики, схемы, рисунки.

Блок из четырёх заданий посвящён оценке умения решать качественные и расчётные задачи по физике. Здесь предлагаются несложные качественные вопросы, сконструированные на базе учебной ситуации или контекста «жизненной ситуации», а также расчётные задачи повышенного и высокого уровней сложности по трём основным разделам курса физики. Две расчётные задачи имеют комбинированный характер и требуют использования законов и формул из двух разных тем или разделов курса.

Содержание заданий охватывает все разделы курса физики основной школы, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости в общеобразовательной подготовке экзаменуемых.

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

На выполнение работы отводится 180 минут.

Несмотря на то, что у ДР и ОГЭ есть ряд отличий (ДР обучающиеся писали в своих школах, где нельзя проконтролировать рассадку, отсутствие помощи от учителей; в комиссию по проверке ДР входили не только эксперты ОГЭ), диагностические работы проводились по КИМ ОГЭ, но изменения в КИМ, по сравнению с предыдущим годом незначительны: Количество заданий уменьшилось на одно, а максимальный балл за них увеличился. Именно поэтому мы можем сравнивать результаты ДР 2020 года с ОГЭ прошлых лет.

Содержание и структура диагностической работы

В таблице 1 приведено распределение заданий в работе с учётом их типов.

Таблица 1

Типы заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного типа от максимального первичного балла за всю работу, равного 43
С кратким ответом в виде одной цифры	4	4	9
С кратким ответом в виде числа	6	6	14
С кратким ответом в виде набора цифр (на соответствие и множественный выбор)	9	17	40
С развёрнутым ответом	6	16	37
	25	43	100

Распределение заданий диагностической работы по основным разделам содержания учебного предмета представлено в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Разделы освоения учебного предмета	Число заданий
1	Механические явления	9-14
2	Тепловые явления	4-10
3	Электромагнитные явления	7-14
4	Квантовые явления	1-4
	Итого	25

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задания 3, 5–10, 15 и 19, 20 с кратким ответом в виде числа или одной цифры считаются выполненными, если записанное в ответе число или цифра совпадает с верным ответом. Ответ на каждое из таких заданий оценивается 1 баллом.

Ответ на задание 2 с кратким ответом в виде последовательности цифр оценивается 1 баллом, если верно указаны оба элемента ответа, и 0 баллов, если допущены одна или две ошибки.

Ответы на задания с кратким ответом 1, 4, 11–14, 16 и 18 оцениваются 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в одном из элементов ответа, и 0 баллов, если в ответе допущено более одной ошибки. Если количество элементов в ответе больше количества элементов в эталоне или ответ отсутствует, то ставится 0 баллов.

Выполнение заданий с развёрнутым ответом 17, 21–25 оценивается двумя экспертами с учётом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за выполнение заданий с развёрнутым ответом 21 и 22 составляет 2 балла, за выполнение заданий 17, 23–25 составляет 3 балла.

Количество участников ДР по физике

Таблица 3

	Количество, чел.	Доля, %
Выпускники лицеев и гимназий	513	38,14
Выпускники СОШ	793	58,96
Выпускники школ с углубленным изучением отдельных предметов	38	2,83
Выпускники негосударственных образовательных учреждений	1	0,07

Диагностическую работу писали 1345 обучающихся 10 классов Калининградской области. Самое большое количество десятых классов традиционно приходится на средние общеобразовательные школы 58,96% от общего количества десятиклассников. 38,14% учащихся лицеев и гимназий, негосударственные ОО - 0,07% обучающихся. Наибольшее количество участников ДР по физике приходится на город Калининград (60,22%), Гурьевский городской округ (5,06 %) и Советский городской округ (4,23%). Десятиклассники Озерского ГО и Краснознаменского ГО не писали в диагностическую работу по физике.

Основные результаты диагностической работы по физике

Таблица 4

	Диагностическая работа	ОГЭ 2019г.
Количество обучающихся	1345	1089
Не преодолели минимального балла	45-3,35 %	2-0,18%
Средний балл по пятибалльной шкале	3,62	3,86
Средний первичный балл	22,70	23,42
Получили «5»	123	189
Получили максимальный первичный балл	2	2
Качество знаний	56,20 %	69,15 %

Максимальное количество баллов, которые может набрать ученик за выполнение всей работы, составляет 43 балла. Рекомендуемый минимальный результат выполнения диагностической работы составляет 10 баллов. Сравнивая результаты диагностической работы с результатами ОГЭ по физике в 2019 следует отметить незначительное понижение среднего балла и резкое увеличение количества обучающихся не преодолевших минимальный порог. Это можно объяснить объективными причинами: плановая подготовка к заданиям ДР выпала на период дистанционного обучения весной 2019 года, длительный перерыв на летние каникулы, недостаточное количество времени на повторение пройденного материала в 10 классе. Но, вместе с этим результаты вызывают беспокойство потому что работу выполняли десятиклассники, которые учатся в профильных классах, и они будут сдавать физику в форме ЕГЭ.

В таблице 5 представлены результаты ДР-10 по области. 45 (3,35 %) десятиклассников не смогли преодолеть минимальный порог в 10 баллов. Минимальное количество баллов за работу составило 6 баллов (их набрали 2 учащихся).

Два выпускника (0,15 %) успешно выполнили все экзаменационные задания, продемонстрировав высокий уровень владения знаниями и умениями по физике за курс основной школы.

Таблица 5

	чел.	% ¹
Получили «2»	45	3,35
Получили «3»	544	40,45
Получили «4»	633	47,06
Получили «5»	123	9,14

Результаты диагностической работы по АТЕ региона

Таблица 6

Название АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
		чел	%	чел.	%	чел	%	чел	%
Городской округ «Город Калининград»	810	25	3,09	303	37,41	406	50,12	76	9,38
Багратионовский городской округ	26	0	0,00	16	61,54	10	38,46	0	0,00
Гвардейский городской округ	26	1	3,85	14	53,85	11	42,31	0	0,00
Гурьевский городской округ	68	6	8,82	35	51,47	23	33,82	4	5,88
Гусевский городской округ	22	2	9,09	11	50,00	9	40,91	0	0,00
Зеленоградский городской округ	27	1	3,70	10	37,04	15	55,56	1	3,70
Краснознаменский городской округ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Неманский городской округ	2	0	0,00	1	50,00	1	50,00	0	0,00
Нестеровский городской округ	6	0	0,00	1	16,67	5	83,33	0	0,00
Озерский городской округ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Полесский городской округ	28	2	7,14	21	75,00	5	17,86	0	0,00
Правдинский городской округ	5	0	0,00	2	40,00	3	60,00	0	0,00
Славский городской округ	3	0	0,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00
Черняховский городской округ	47	0	0,00	8	17,02	26	55,32	13	27,66
Балтийский городской округ	38	1	2,63	22	57,89	15	39,47	0	0,00
Светловский городской округ	24	0	0,00	10	41,67	12	50,00	2	8,33
Светлогорский городской округ	26	0	0,00	20	76,92	6	23,08	0	0,00
Ладушкинский городской округ	2	0	0,00	0	0,00	2	100,00	0	0,00
Мамоновский городской округ	10	0	0,00	6	60,00	4	40,00	0	0,00
Пионерский городской округ	30	1	3,33	16	53,33	13	43,33	0	0,00
Советский городской округ	57	2	3,51	22	38,60	30	52,63	3	5,26
Янтарный городской округ	1	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
Негосударственные ОО	1	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
Государственные ОО	86	4	4,65	23	26,74	35	40,70	24	27,91

Средняя отметка по области составила 3,62.

¹ % - Процент от общего числа участников по предмету

Средний первичный балл по Калининградской области составил 23,26 из 43 ВОЗМОЖНЫХ.

Качество знаний - 56,20 %.

Уровень обученности – 96,65 %

На рисунке 1 представлено распределение участников ДР по физике по профилям. Наибольшее количество десятиклассников, писавших ДР, обучаются в технологических классах (83,12%), физико-математических (7,58%), информационно-технологических (3,35%).

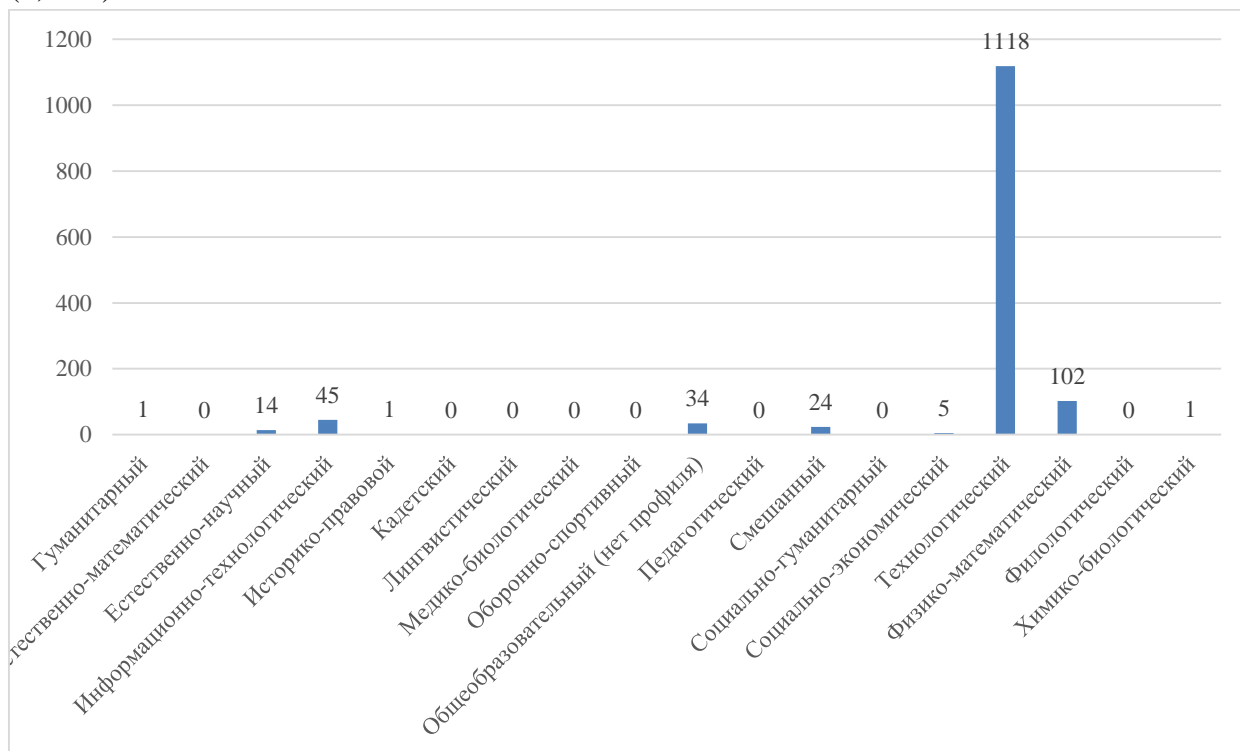


Рисунок 1. Гистограмма распределения участников ДР по профилю

В таблице 7 мы видим результаты профильных классов.

Таблица 7

№ п п	Профиль	Кол-во учеников	"2"	Доля	"3"	Доля	"4"	Доля	"5"	Доля	Ср. балл	Ср. отметка
1	Гуманитарный	1	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	14,00	3,00
2	Естественно-математический	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Естественно-научный	14	1	7,14	1	7,14	8	57,14	4	28,57	29,57	3,57
4	Информационно-технологический	45	2	4,44	27	60,00	14	31,11	2	4,44	20,67	3,56
5	Историко-правовой	1	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	14,00	4,00
6	Кадетский	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Лингвистический	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Медико-биологический	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Оборонно-спортивный	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Общеобразовательный (нет профиля)	34	3	8,82	14	41,18	15	44,12	2	5,88	21,62	3,74
11	Педагогический	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Смешанный	24	2	8,33	11	45,83	11	45,83	0	0,00	21,46	3,83

№ пп	Профиль	Кол-во учеников	"2"	Доля	"3"	Доля	"4"	Доля	"5"	Доля	Ср. балл	Ср. отметка
13	Социально-гуманитарный	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Социально-экономический	5	0	0,00	2	40,00	3	60,00	0	0,00	23,60	4,20
15	Технологический	1118	31	2,77	438	39,18	536	47,94	113	10,11	23,61	3,63
16	Физико-математический	102	6	5,88	49	48,04	46	45,10	1	0,98	20,72	3,71
17	Филологический	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Химико-биологический	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	35,00	4,00

Для десятиклассников, не набравших минимальный балл за работу, можно говорить о неосознанном выборе профиля обучения или несовершенных критериях приема, учащихся в профильные классы.

Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ДР по предмету

Таблица 8

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1	МАОУ ШИЛИ	0,00	89,74	100,00
2	МАОУ гимназия № 32	0,00	60,72	100,00
3	МАОУ лицей № 18	0,00	66,66	100,00
4	МАОУ лицей № 17	0,00	92,86	100,00
5	МБОУ СОШ № 22	0,00	100,00	100,00

В основном, список школ с наиболее высокими результатами представлен гимназиями и лицеями, но среди них присутствует и одна СОШ.

Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ДР по предмету

Таблица 9

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (Качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (Уровень обученности)
7.	МАОУ СОШ № 24	28,57	28,57	71,43
8.	МАОУ СОШ № 28	27,27	45,45	72,73
9.	МАОУ СОШ № 38	14,81	37,03	85,19
10.	МБОУ СОШ «Школа будущего»	12,50	31,25	87,50
11.	МАОУ СОШ № 46 с УИОП	11,11	72,23	88,89

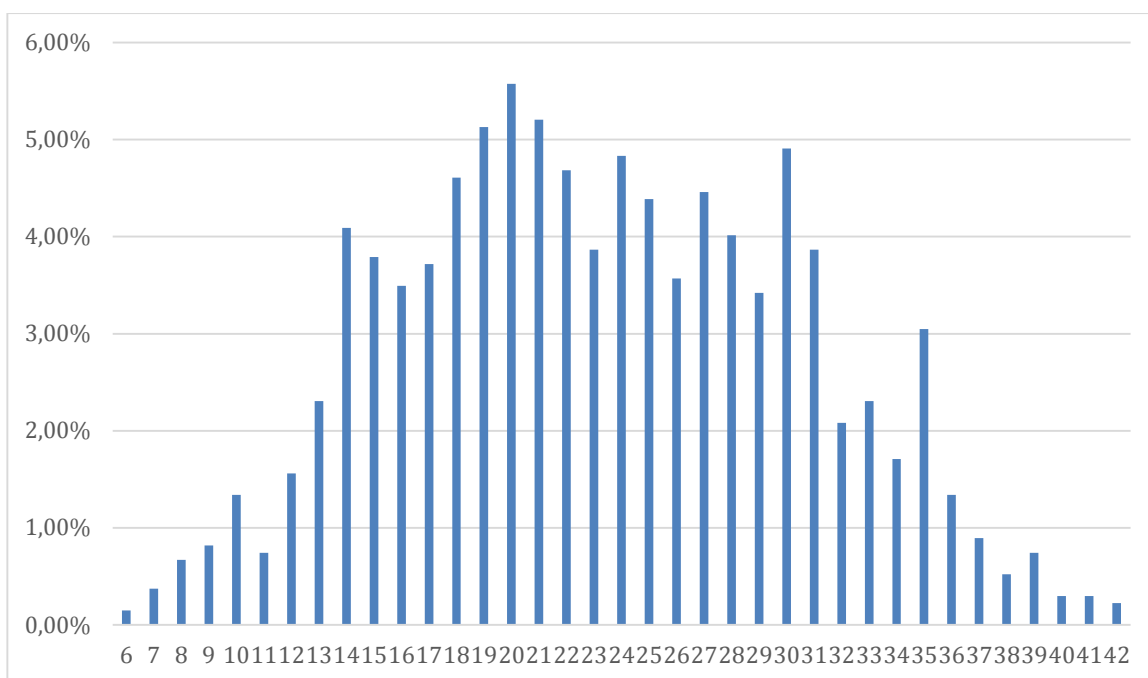


Рисунок 2. Гистограмма распределения первичных баллов

На рисунке 2 мы видим распределение первичных баллов, полученных участниками ДР-10 по физике, которое близко к нормальному. Следовательно, можно сказать о том, что оценивание было объективным, несмотря на то, что к комиссии по проверке ДР попали не только эксперты ОГЭ.

Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по предмету

Задания в работе выстраиваются, исходя из проверяемых групп умений. Общее количество заданий в экзаменационной работе, используются новые модели заданий: задание 2 на распознавание законов и формул; задание 4 на проверку умения объяснять физические явления и процессы, в котором необходимо дополнить текст с пропусками предложенными словами (словосочетаниями); задания 5–10, которые ранее были с выбором одного верного ответа, а теперь предлагаются с кратким ответом в виде числа; задание 23 – расчётная задача повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом, решение которой оценивается максимально в 3 балла.

Расширилось содержание заданий 22 на объяснение явлений, в которых преимущественно используется практико-ориентированный контекст. Изменились требования к выполнению экспериментальных заданий: обязательной является запись прямых измерений с учётом абсолютной погрешности. Кроме того, введены новые критерии оценивания выполнения экспериментальных заданий. Максимальный балл за выполнение этих заданий 3 балла.

Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ДР

Анализ выполнения заданий учащимися Калининградской области представлено в таблице 10.

Таблица 10

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения
1	Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения.	Б	92,79
2	Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами	Б	61,76
3	Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки	Б	60,82
4	Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления.	Б	80,67
5	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	66,25
6	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	56,28
7	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	61,19
8	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	67,43
9	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	42,60
10	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б	63,27
11	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	76,28
12	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б	68,18
13	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы: (анализ графиков, таблиц и схем)	П	91,52
14	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы: (анализ графиков, таблиц и схем)	П	90,41
15	Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений	Б	77,84
16	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	П	88,40
17	Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами, проверку закономерностей (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	В	85,06
18	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств/ Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие	Б	75,46

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения
	техники и технологий		
19	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	Б	59,78
20	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	Б	49,81
21	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.	П	58,66
22	Объяснять физические процессы и свойства тел (ситуация «жизненного» характера)	П	51,67
23	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	57,40
24	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В	33,01
25	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В	18,51

Мы видим, что задания, требующие описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы: (анализ графиков, таблиц и схем), а также проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений, выполняются практически всеми учащимися. Задачи, требующие подробного решения, выполняются лишь небольшой группой учащихся.

ВЫВОДЫ:

По результатам выполнения диагностической работы по физике в 2020 году учащимися 10-х профильных классов справились с предложенными заданиями. Это говорит о том, что учащиеся десятых классов осознанно выбирают учебный предмет «Физика» для продолжения изучения физики в старшей школе на углубленном уровне.

По результатам экзамена 756 учащихся успешно выполнили диагностическую работу на отметку «4» и «5», что составило 56,2% от общего количества, выполнявших работу по физике.

На отметку «3» справились 544 ученика, что составило 40,45% от всего количества, выполнявших работу.

Не справились с диагностической работой 45 учеников, что составляет 3,35%. Эти цифры свидетельствуют о том, что учащиеся 10-х классов не всегда осознанно выбирают учебный предмет «Физика» для изучения на углубленном уровне. Над данным показателем необходимо работать, грамотно выстраивая учебно-методическую работу учителей и преподавателей физики.

Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности составил 63,17%.

Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых школьниками региона в целом можно считать достаточным:

- Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения.

- Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления.

- Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов.

- Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы: (анализ графиков, таблиц и схем).

- Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений.

- Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов.

- Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств / Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.

- Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.

Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых школьниками региона в целом нельзя считать достаточным:

- Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки. - применение физических законов для решения расчетных задач;

- Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.

- Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами, проверку закономерностей (экспериментальное задание на реальном оборудовании).

- Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую.

- Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

- Объяснять физические процессы и свойства тел (ситуация «жизненного» характера).

- Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины.

- Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача).

Возможные причины ошибочных ответов:

- недостаток времени на отработку знаний и умений по сложным темам курса и для решения расчетных задач;

- малый опыт работы с анализом текстов с физическим содержанием;

- недостаточный опыт выполнения лабораторных и экспериментальных работ при изучении курса физики.

Анализируя результаты выполнения диагностической работы по физике можно говорить о том, что, необходимо существенно усилить подготовку учащихся для успешной сдачи ЕГЭ по физике, как предмета по выбору.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Проведенный анализ результатов диагностической работы, выявленные проблемы в освоении учащимися 10-х классов знаний и умений, составляющих основу их физической грамотности, позволяют высказать некоторые общие методические рекомендации по подготовке их к ЕГЭ.

Для этого необходимо:

- обеспечить освоение учащимися основного содержания курса физики и оперирование ими разнообразными видами учебной деятельности, представленными в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников средней школы. В наиболее тщательной отработке нуждается материал, составляющий базовое ядро содержания физического образования, так как проверяющие его задания должны выполняться всеми учащимися.

- обеспечить в учебном процессе сформированность у учащихся умений анализировать тексты с физической информацией, умению использовать текстовую информацию в измененной ситуации, переводу информации из одной знаковой системы в другую;

- при проведении различных форм контроля более широко использовать задания разного типа, аналогичные заданиям ЕГЭ. Особое внимание следует уделять заданиям на установление соответствия и сопоставление физических объектов, процессов, явлений, а также на задания со свободным развернутым ответом, требующие от учащихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике.

На методических объединениях (ассоциациях) учителей физики обсудить результаты выполнения учащимися 10-х профильных классов заданий диагностической работы по физике. Учителям физики вести систематическую и планомерную работу по отработке основных затруднений обучающихся. В связи с этим разработать индивидуальные планы для обучающихся, использовать технологический подход в подготовке к итоговой аттестации, методические рекомендации ФИПИ, разработанные на основе анализа типичных затруднений выпускников при выполнении заданий ЕГЭ:

- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» М.Ю. Демидова. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2020 года по ФИЗИКЕ, Москва, 2020, - <https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy#!/tab/173737686-3>

- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2020 года, ФИЗИКА, Москва, 2020, Авторы-составители: М.Ю. Демидова, А.И. Гиголо, И.Ю. Лебедева, В.Е. Фрадкин - <https://fipi.ru/ege/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf#!/tab/173729394-3>

- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ЕГЭ 2020 года. ФИЗИКА. Москва, 2020. Авторы-составители: М.Ю. Демидова, В.А. Грибов - <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-po-samostoyatelnoy-podgotovke-k-ege#!/tab/222413602-3>

- Единый государственный экзамен по физике (Демонстрационный вариант. Кодификатор. Спецификация) 2021г. - <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-3>

- Открытый банк заданий ЕГЭ по физике: <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#!/tab/173765699-3>

- Демидова. ЕГЭ-2021. Физика. 30 вариантов. Типовые экзаменационные варианты. ФИПИ. М.: Национальное образование, 2021. - <https://metodlit.ru/goods/50567/>

- Физика ЕГЭ 2021. Тренировочная работа № 1. Подробный разбор всех заданий. - <https://www.youtube.com/watch?v=ddpkSRv3hvA>
- Видеокурс «Физика с репетитором. Подготовка к ЕГЭ 2021» (каждое занятие - отдельная тема школьного курса физики) - <https://youtu.be/xq-zdMsDPys>

На методических объединениях проанализировать типичные ошибки КИМ ЕГЭ 2020 года, изучить демоверсию, спецификацию, кодификатор ЕГЭ по физике 2021 года, создать банк заданий по основным разделам курса физики средней школы и проанализировать их с учетом прогнозируемых ошибок обучающихся, проводить 15-минутки в течение уроков физики, с целью разбора и анализа решений заданий различного типа и уровня сложности. Проводить обучающие семинары, обмен опытом, используя лучшие педагогические практики, оказывать методическую помощь молодым учителям и учителям, у которых обучающие показывают низкие результаты.

Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников:

- Внедрение продуктивных образовательных технологий в практику учителей при обучении курса физики.
- Решение вопросов подготовки школьников к ЕГЭ на заседаниях ассоциации (методических объединениях) учителей физики.
- Разработка рекомендаций для педагогов по подготовке школьников к ЕГЭ по физике.
- Разработка рекомендаций для школьников по подготовке к ЕГЭ по физике.
- Учителям больше внимания уделять формированию экспериментальных навыков при проведении лабораторных работ, предусмотреть проведение лабораторного практикума по физике.
- Предусмотреть учителям работу с текстами физического содержания, включать в учебный курс задания на формирование умений работы с текстовой информацией (сопоставление информации из различных частей текста, использование информации в измененной ситуации, перевода информации из одной знаковой системы в другую).

Возможные направления повышения квалификации:

- самообразование (научиться решать все задания открытого типа, используя рекомендованные пособия, выработать алгоритмы выполнения данных заданий; выделить наиболее трудные для усвоения темы, подобрать к ним тестовые задания разного уровня).
- педагогам и обучающимся использовать открытый банк заданий ЕГЭ по физике, размещенный на сайте ФИПИ в урочной и внеурочной деятельности;
- включить в программу развития профессиональной компетентности педагога изучение материалов по подготовке обучающихся к успешной сдаче ЕГЭ;
- изучать опыт работы педагогов образовательных организаций, выпускники которых показали высокие результаты ЕГЭ по физике;
- профессиональная переподготовка учителей, не имеющих специального физического образования;
- на методических объединениях учителей-предметников представлять опыт педагогов, показывающих устойчиво высокие результаты обучения физике;
- повышение квалификации учителей физики по освоению продуктивных образовательных технологий при подготовке школьников к ЕГЭ;
- реализация дифференцированного обучения физике в классе с использованием технологического подхода;
- оснащение образовательной среды: различные дополнительные материалы в печатном или электронном виде, видео, аудио, электронные книги и ресурсы Интернета, материалы ФИПИ, специальные онлайн-программы, учебные диски и виртуальные комнаты для занятий;

- организация образовательной деятельности учителей-предметников с обучающимися группы риска;
- проведение консультаций по корректировке образовательной деятельности педагога с обучающимися по результатам диагностических работ и регионального мониторинга;
- разработка и реализация Плана действий по улучшению результатов ГИА по отдельным образовательным организациям;
- проведение ВКС для обучающихся и педагогов по вопросам ГИА;
- разработка программ внеурочной деятельности по предмету, способствующих популяризации предмета и расширению знаний и умений школьников.

Кроме того, учителям физики рекомендуется повышения квалификации в вопросах подготовки к ГИА школьников по плану работы Института развития образования Калининградской области в части образовательной деятельности. При необходимости выбора учебно-методической литературы для подготовки выпускников к ГИА использовать возможности индивидуальных консультаций по предмету, осуществляемых сотрудниками КОИРО.