

**Анализ результатов  
всероссийских проверочных работ  
в Свердловской области и Каменск -Уральском городском округе в 2023 году  
по предмету Физика  
8 класс**

**1. Результаты ВПР в 2023 году в Свердловской области по предмету Физика**

*Таблица 1*

№ п/п	Предмет	Класс	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
				чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1	Физика	8	13939	4300	30,85	6292	45,14	2737	19,64	572	4,1

**2.1. Количество участников ВПР по учебному предмету по параллели 8 классов за последние 5 лет:**

*Таблица 2*

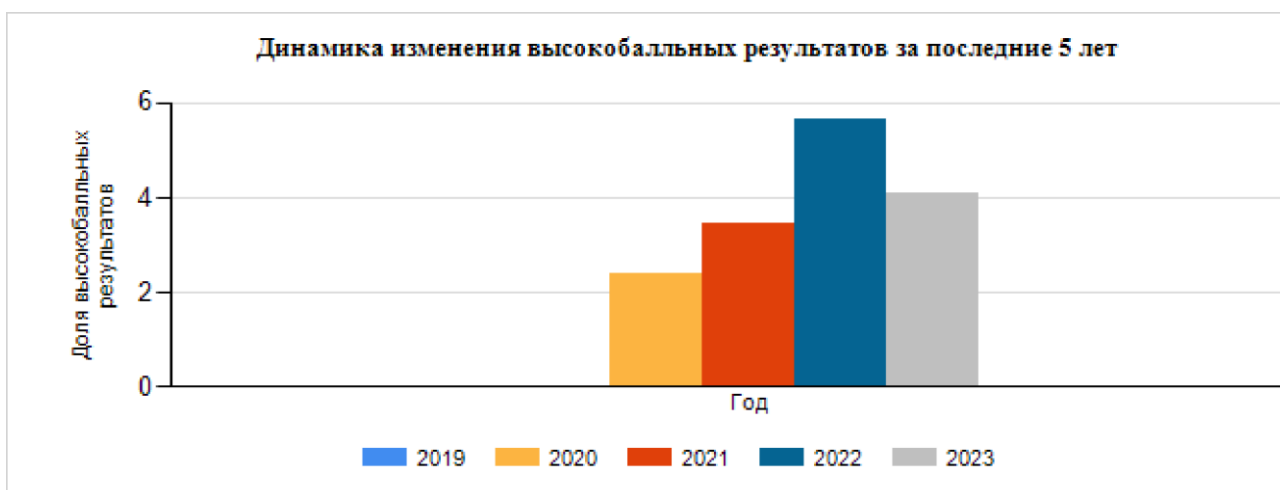
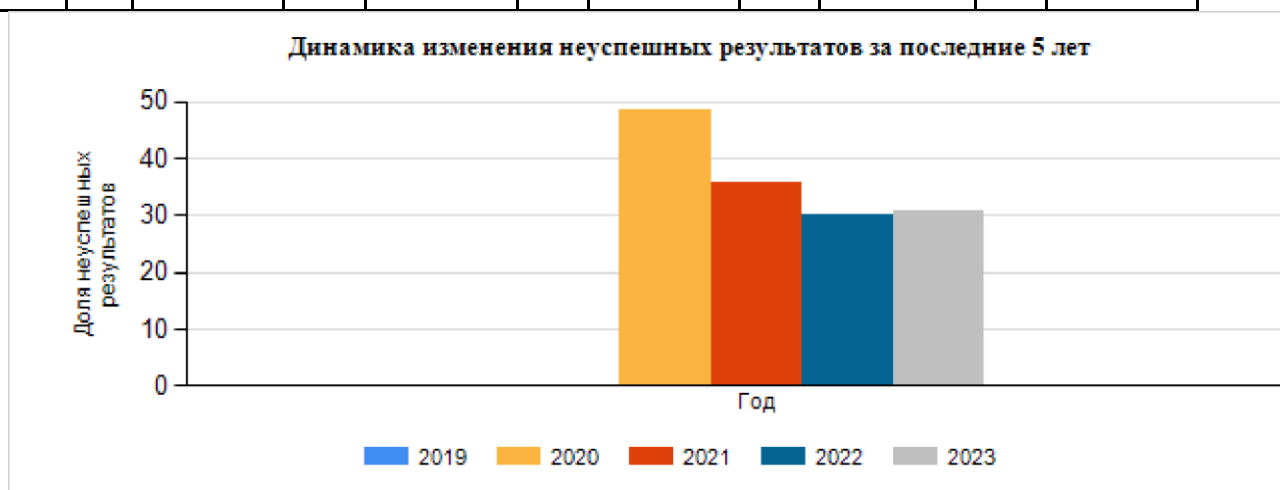
Год	Общее количество участников	Учащиеся лицеев и гимназий		Учащиеся СОШ		Учащиеся В(С)ОШ	
		Количество	Доля	Количество	Доля	Количество	Доля
2019	0	0					
2020	24104	4245	17,61	18679	77,49	1046	4,34
2021	12733	1795	14,1	10311	80,98	549	4,31
2022	12701	1645	12,95	10358	81,55	445	3,5
2023	13939	1796	12,88	11541	82,8	580	4,16

Количество участников ВПР по учебному предмету по параллели 8 классов практически немного больше по сравнению с 2022 годом и в 2023 году составило 13939. Доля учащихся по видам образовательных организаций 2023 году по сравнению с прошлыми годами изменилась не значительно. Чуть меньше стала доля учащихся лицеев и гимназий, в то время как доля учащихся СОШ и учащихся В(С)ОШ увеличилась незначительно. Последние два года наибольшее количество участников ВПР приходится на учащихся СОШ. В 2023 году доля учащихся лицеев и гимназий - 12,88%, доля учащихся СОШ – 82,8%, а доля учащихся В(С)ОШ – 4,16%.

**2.2. Динамика результатов ВПР по предмету по параллели за 5 лет**

Таблица 3

Отметка	2019 год		2020 год		2021 год		2022 год		2023 год	
	чел.	% доля от числа участников	чел.	% доля от числа участников	чел.	% доля от числа участников	чел.	% доля от числа участников	чел.	% доля от числа участников
Получили «2»			11650	48,33	4574	35,92	4170	30,03	4300	30,85
Получили «3»			8928	37,04	5608	44,04	6057	43,62	6292	45,14
Получили «4»			2930	12,16	2113	16,59	2876	20,71	2737	19,64
Получили «5»			578	2,4	438	3,44	782	5,63	572	4,1



Данные из таблицы результатов ВПР по предмету по параллели за 5 лет свидетельствуют о том, что в 2023 году 45,14% участников справились с проверочной работой, а 23,74% обучающихся показали высокий уровень знаний, выполнили работу на «4» и «5». Однако 30,85% обучающихся 8-х классов не справились с заданиями ВПР. Сравнительный анализ результатов ВПР за последние два года свидетельствует об незначительном увеличении доли обучающихся, не справляющихся с

предложенными заданиями и выполнивших работу на «3», а также об не значительном уменьшении доли обучающихся, выполнивших работу на «4» и «5».

Незначительном увеличении доли неуспешных результатов и незначительное уменьшение доли успешных результатов может быть связано, как с увеличением сложности заданий, так и с более объективным оцениванием результатов выполнения работы.

### 2.3. Результаты ВПР по физике в 8 классах в разрезе муниципальных образований Свердловской области в 2021 - 2023 годах

Таблица 4

Годы	Отметки		«2»		«3»		«4»		«5»		Средняя отметка	Качество обучения	Уровень обученности
	Наименование АТЕ	Участников	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%			
2023	МО город Каменск-Уральский	547	149	27,24	263	48,08	105	19,2	30	5,48	3,03	24,68	72,76
2022	МО город Каменск-Уральский	499	101	20,24	230	46,09	144	28,86	24	4,81	3,19	33,67	79,76
2021	МО город Каменск-Уральский	456	160	35,09	214	46,93	66	14,47	16	3,51	2,87	17,98	64,91

Количество участников ВПР по физике по параллели 8 классов в 2023 году составило 547чел., что является большим в 1,1 раза чем в 2022 году и в 1,2 раза большим чем в 2021 году. В 2023 году 48,08 % участников справились с проверочной работой, а 24,68 % обучающихся показали высокий уровень знаний, выполнили работу на «4» и «5». Однако 27,24% обучающихся 8-х классов не справились с заданиями ВПР. Сравнительный анализ результатов ВПР свидетельствует об отрицательной динамике по сравниваемым показателям: средняя отметка, качество обучения, уровень обученности в сравнении с 2022 годом.

### 2.4. Результаты ВПР по физике обучающихся 8 классов муниципальных общеобразовательных учреждений Каменск-Уральского городского округа

Таблица 5

Наименование ОУ	Количество участников	Количество участников, получивших оценку				Доля участников (%)			
		"2"	"3"	"4"	"5"	"2"	"3"	"4"	"5"
Средняя школа № 1	19	9	10	0	0	47,37	52,63	0,0	0,0
Средняя школа № 2	23	19	4	0	0	82,61	17,39	0,0	0,0
Каменск-Уральская гимназия	25	5	15	5	0	20,0	60,0	20,0	0,0
Средняя школа № 5	4	0	4	0	0	0,0	100,0	0,0	0,0
Средняя школа № 7	14	3	8	3	0	21,43	57,14	21,43	0,0
Лицей № 9	19	2	8	9	0	10,53	42,11	47,37	0,0
Лицей № 10	22	0	0	3	19	0,0	0,0	13,64	86,36
Основная школа № 14	15	4	6	5	0	26,67	40,0	33,33	0,0
Средняя школа № 15	27	4	22	1	0	14,81	81,48	3,7	0,0

Средняя школа № 16	18	2	13	3	0	11,11	72,22	16,67	0,0
Средняя школа № 17	20	0	5	10	5	0,0	25,0	50,0	25,0
Средняя школа № 19	16	5	9	2	0	31,25	56,25	12,5	0,0
Средняя школа № 20	15	6	7	2	0	40,0	46,67	13,33	0,0
Средняя школа № 21	18	6	10	2	0	33,33	55,56	11,11	0,0
Средняя школа № 22	23	11	7	5	0	47,83	30,43	21,74	0,0
Средняя школа № 25	23	4	14	5	0	17,39	60,87	21,74	0,0
Основная школа № 27	9	4	5	0	0	44,44	55,56	0,0	0,0
Средняя школа № 30	27	3	20	3	1	11,11	74,07	11,11	3,7
Средняя школа № 31	18	3	8	7	0	16,67	44,44	38,89	0,0
Средняя школа № 34	38	3	15	16	4	7,89	39,47	42,11	10,53
Средняя школа № 35	20	2	6	11	1	10,0	30,0	55,0	5,0
Средняя школа № 37	19	2	16	1	0	10,53	84,21	5,26	0,0
Средняя школа № 38	20	6	12	2	0	30,0	60,0	10,0	0,0
Основная школа № 39	3	3	0	0	0	100,0	0,0	0,0	0,0
Средняя школа № 40	23	18	4	1	0	78,26	17,39	4,35	0,0
Средняя школа № 51	20	2	18	0	0	10,0	90,0	0,0	0,0
Средняя школа № 60	20	2	11	7	0	10,0	55,0	35,0	0,0
Аксиома	29	21	6	2	0	72,41	20,69	6,9	0,0
<b>ВСЕГО :</b>	<b>547</b>	<b>149</b>	<b>263</b>	<b>105</b>	<b>30</b>	<b>27,24</b>	<b>48,08</b>	<b>19,2</b>	<b>5,48</b>

В 2023 году Средние школы №№ 3, 11, 30, 32 не принимали участие в ВПР по физике

**2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ВПР по предмету в параллели:** выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых (более 10 участников)

- доля участников ВПР, получивших отметки «4» и «5», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
- доля участников ВПР, получивших неудовлетворительную отметку, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 6

№№ п/п	Название ОО	Количество участников	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	Лицей № 10	22	0	100	100
2	Средняя школа №17	20	0	75	100
3	Средняя школа №35	20	10	60	90
4	Средняя школа №34	38	7,89	52,63	92,11
5	Лицей № 9	19	10,53	47,37	89,47

**В региональный перечень ОО продемонстрировавших наиболее высокие результаты по предмету вошли Средние школы №№ 17, 35, 34, Лицей № 10, Лицей № 9.**

**2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ВПР по предмету:** выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте РФ, в которых

- о доля участников ВПР, получивших отметку «2», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);

- о доля участников ВПР, получивших отметки «4» и «5», имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта РФ).

Таблица 7

№№ п/п	Название ОО	Количество участников	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	Основная школа № 39	3	100	0	0
2	Средняя школа №2	23	82,61	0	17,39
3	Средняя школа № 40	23	78,26	4,35	21,74

*В региональный перечень ОО продемонстрировавших низкие результаты ВПР по предмету вошли Средние школы №№ 2, 40 и Основная школа № 39.*

*Также следует отметить низкий уровень обученности в Центре образования «Аксиома» (27,59%), Средних школах №№ 22 (52,17%) 1 (52,63%), 20 (60%), Основной школе № 27 (55,56%).*

### 3. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий по предмету



*При подсчёте решаемости сумма всех баллов всех участников делится на максимально возможное количество баллов. Например, трое участников набрали 0, 1, 2 из максимально возможных 2 баллов. Тогда решаемость =  $(0+1+2)/(2*3)*100 = 3/6*100 = 0,5*100 = 50\%$ .*

*Красным фоном отмечены результаты выполнения заданий, не достигшие минимально допустимого значения, определенного видом сложности задания (для заданий базового уровня сложности -60% и повышенного -40%).*

№зад.	Проверяемые элементы	Процент выполнения задания участниками с отметкой
-------	----------------------	---

	содержания / умения	Ур.	Средний процент	«2»	«3»	«4»	«5»
1	Проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, напряжение, сила тока; и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений	Б	73,07	47,04	81,57	90,64	93,08
2	Распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара; распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное). анализировать ситуации практикоориентированного характера, узнавать в них проявление изученных	Б	43,5	20,92	45,01	67,46	83,39
	физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения						
3	Решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты	Б	59,75	24,19	69,28	86,98	92,73
4	Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, лампочка, амперметр, вольтметр); решать задачи,	Б	45,37	15,5	52,1	69,02	83,91
	используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца.) и формулы, связывающие физические величины						

	(сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты						
5	Интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца,) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты	Б	42,43	11,59	48,6	69,1	82,01
6	Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения	П	44,15	13,52	49,63	71,64	85,81
7	Использовать при выполнении учебных задач справочные материалы; делать выводы по результатам исследования; решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Ома для участка цепи) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, сила трения скольжения, коэффициент трения, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты	П	46,19	15,8	51,07	74,83	86,16
8	Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током	П	29,99	11,47	28,88	52,65	74,83
9	Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества.): на основе анализа условия задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты	П	27,45	6,78	27,48	51,4	69,38

10	Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины	В	6,88	0,5	3,65	14,85	52,36
11	Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном сопротивлении проводников: на основе анализа условия задачи записывать кратко условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.	В	3,29	0,52	1,96	5,65	27,68

Вариант проверочной работы состоит из 11 заданий, которые различаются по содержанию и проверяемым требованиям. Задания 1, 3-7 и 9 требуют краткого ответа. Задания 2, 8, 10, 11 предполагают развернутую запись решения и ответа.

Хорошие результаты школьники демонстрируют при решении заданий 1 и 3 базового уровня сложности требующих краткого ответа в виде комбинации цифр, числа, одного или нескольких слов. Эти задания выполняются в среднем на 60%- 73%.

Меньше половины обучающихся 42%-45% справляются с заданиями 2, 4, 5 базового уровня сложности и с заданиями 6 и 7 повышенного уровня сложности в среднем 45%.



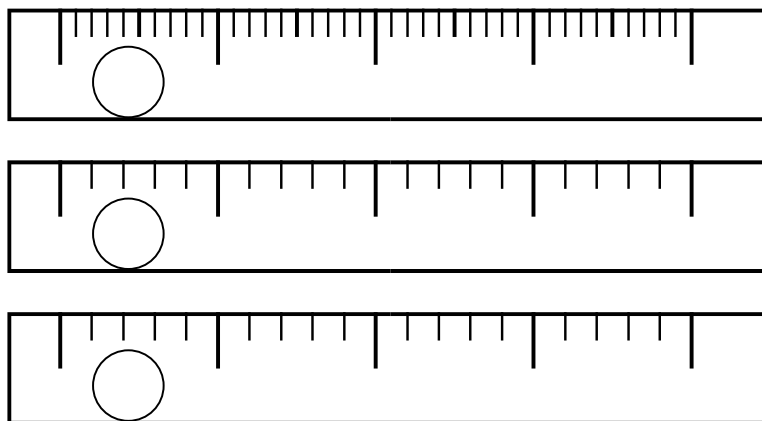
Только четверть обучающихся 27% - 30% справляются с заданиями 8 и 9 повышенного уровня сложности.

Хуже всего выполняются задания 10 и 11 высокого уровня сложности в которых предполагалась развернутая запись решения и ответа. Их решаемость менее 7%.

**В задании 1** проверяется осознание учеником роли эксперимента в физике, понимание способов измерения изученных физических величин, понимание неизбежности погрешностей при проведении измерений и умение оценивать эти погрешности, умение определить значение физической величины по показаниям приборов, а также цену деления прибора. В качестве ответа необходимо привести численный результат. 73% учеников правильно выполнили это задание. Хороший процент выполнения этого задания.

### Пример

**1** Данил нашёл несколько интернет-магазинов, в которых продавались беспроводные наушники, о которых он давно мечтал. Данил знал, что именно эту модель наушников часто фальсифицируют. Прочитав информацию о том, как отличить оригинал от подделки, Данил выяснил, что длина фирменной эмблемы на коробочке оригинальных наушников составляет 24 мм, а на коробочке наиболее распространённой подделки – 22 мм. На рисунке изображены три линейки. Определите цену деления той линейки, которая подойдёт Данилу для того, чтобы отличить фирменную упаковку от поддельной.



Ответ: \_\_\_\_\_ см.

**В задании 2** проверяется сформированность у обучающихся базовых представлений о физической сущности явлений, наблюдаемых в природе и в повседневной жизни (в быту). Обучающимся необходимо привести развернутый ответ на вопрос: назвать явление и качественно объяснить его суть. Меньше половины учеников Свердловской области 44% правильно выполнили это задание.

### Пример

**2** Для чего потребуется затратить большее количество теплоты: для нагревания пустой алюминиевой кастрюли или налитой в неё воды, если массы алюминия и воды одинаковы? Кратко объясните ответ.

Ответ:

---

---

---

В заданиях 3-6 проверяются базовые умения школьника: использовать законы физики в различных условиях, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические сведения, применять знания из соответствующих разделов физики.

**В задании 3** проверяется умение использовать закон/понятие в конкретных условиях. Обучающимся необходимо решить простую задачу (один логический шаг или одно действие). В качестве ответа необходимо привести численный результат. Больше половины учеников Свердловской области 60% правильно выполнили это задание.

### Пример

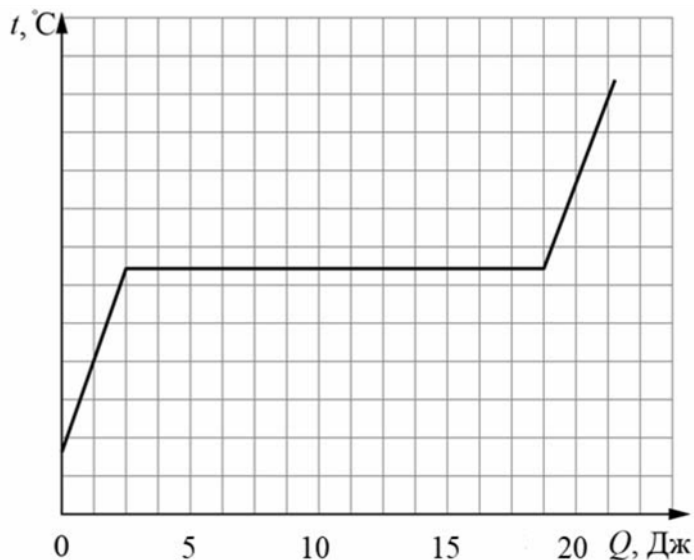
**3** Аркадий налил в кастрюлю воду массой 4 кг и начал её нагревать. На сколько градусов он смог нагреть воду, если она получила количество теплоты, равное 252000 Дж? Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°C), потерями теплоты можно пренебречь.

Ответ: \_\_\_\_\_ °C.

**Задание 4** – задача с графиком или схемой электрической цепи. Проверяются умения читать графики или анализировать схему, извлекать из графиков (схем) информацию и делать на ее основе выводы. В качестве ответа необходимо привести численный результат. Меньше половины учеников Свердловской области 45% правильно выполнили это задание.

### Пример

**4** Глеб решил узнать, какой удельной теплотой плавления обладает шоколад. Для этого он начал нагревать плитку шоколада массой 0,13 кг. На графике представлена зависимость температуры шоколадки от подведённого к ней количества теплоты. Определите удельную теплоту плавления шоколада.



Ответ: \_\_\_\_\_ Дж/кг.

**Задание 5** проверяет умение интерпретировать результаты физического эксперимента. Проверяются умения делать логические выводы из представленных экспериментальных данных, пользоваться для этого теоретическими сведениями. В качестве ответа необходимо привести численный результат. Меньше половины учеников 42% правильно выполнили это задание.

#### Пример

**5** В ящике для инструментов Женя нашёл гвоздь, и ему стало интересно, какая у него теплоёмкость. Оказалось, что для нагревания гвоздя на  $15^{\circ}\text{C}$  ему нужно передать количество теплоты, равное 360 Дж. Зная, что масса гвоздя 0,06 кг, определите по этим данным удельную теплоёмкость металла, из которого он сделан.

Ответ: \_\_\_\_\_ Дж/(кг $\cdot$  $^{\circ}\text{C}$ ).

**Задание 6** – текстовая задача из реальной жизни, проверяющая умение применять в бытовых (жизненных) ситуациях знание физических явлений и объясняющих их количественных закономерностей. В качестве ответа необходимо привести численный результат. Меньше половины учеников 44% правильно выполнили это задание.

#### Пример

**6** Для обогрева частного дома требуется 7 электрических обогревателей мощностью 500 Вт каждый, работающих круглосуточно. Какая масса бытового газа понадобится для отопления того же дома в течение одного месяца, если перейти на газовое отопление? Удельная теплота сгорания бытового газа 32000 кДж/кг. Считайте, что в одном месяце 30 дней

Ответ: \_\_\_\_\_ кг.

**Задание 7** проверяет умение работать с экспериментальными данными, представленными в виде таблиц. Проверяется умение сопоставлять экспериментальные данные и теоретические сведения, делать из них выводы, совместно использовать для этого различные физические законы. В качестве ответа необходимо привести численный результат. Менее половины учеников Свердловской области 46% правильно выполнили это задание.

### Пример

**7** Пете подарили кубик Рубика, и он решил измерить его массу с помощью динамометра, рассчитанного на 1 Н. Но кубик оказался слишком тяжёлым – при подвешивании его к крюку динамометра прибор «зашкаливал». Тогда Петя стал медленно опускать подвешенный к динамометру кубик в кастрюлю с водой и измерять, как зависят показания динамометра от того, какая часть объёма кубика погружена в воду. Результаты своих измерений Петя записал в таблицу. Определите при помощи этой таблицы массу кубика, если ускорение свободного падения равно 10 Н/кг.

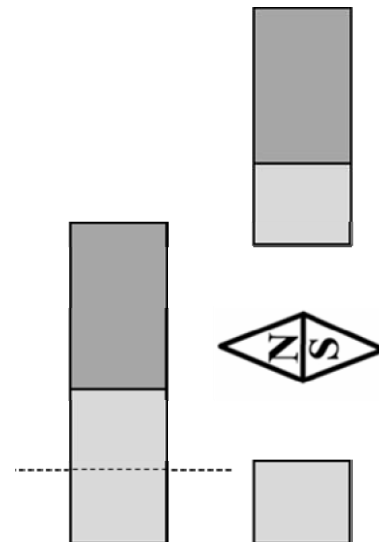
Показания динамометра, Н	Какая часть объёма кубика погружена
1,0	0,0
1,0	0,1
1,0	0,2
0,9	0,3
0,8	0,4
0,7	0,5
0,6	0,6
0,5	0,7
0,4	0,8
0,3	0,9
0,2	1,0

Ответ: \_\_\_\_\_ кг.

**Задание 8** – качественная задача по теме «Магнитные явления». В качестве ответа необходимо привести краткий текстовый ответ. Менее трети учеников 30% правильно выполнили это задание.

### Пример

8 Часть постоянного магнита, которая соответствует его северному полюсу, обычно окрашивают в более тёмный цвет. Длинный полосовой магнит случайно уронили на пол, из-за чего он раскололся на две неравные части так, как показано на рисунке. В каком положении установится магнитная стрелка, помещённая между этими осколками? Ответ кратко поясните.




Ответ и объяснение:

---



---

**Задание 9** – задача, проверяющая знание школьниками понятия «средняя величина», умение усреднять различные физические величины, переводить их значения из одних единиц измерения в другие. Задача содержит два вопроса. В качестве ответа необходимо привести два численных результата. Только четверть учеников 30% правильно выполнили это задание.

### Пример

9 Возвращаясь с дачи в город, автомобилист ехал одну шестую часть пути по грунтовой дороге со скоростью 12 м/с, а оставшуюся часть пути – по шоссе со скоростью 30 м/с.

1) Выразите скорость автомобилиста на первом участке движения в км/ч.

2) Определите расстояние от дачи до города, если весь путь от дачи до города автомобилист проехал за 1,25 час. Ответ выразите в км.

Ответ: 1) \_\_\_\_\_ км/ч;  
2) \_\_\_\_\_ км.

Задания 10, 11 требуют от обучающихся умения самостоятельно строить модель описанного явления, применять к нему известные законы физики, выполнять анализ исходных данных или полученных результатов.

**Задание 10** – комбинированная задача, требующая совместного использования различных физических законов, работы с графиками, построения физической модели, анализа исходных данных или результатов. Задача содержит три вопроса. Требуется развернутое решение. Очень низкий процент выполнений этого задания 7%.

### Пример

10 Бодрящий эффект, который оказывает кофе, объясняется действием входящего в его состав химического вещества – кофеина. Для приготовления холодного кофе со льдом – «фрappe» – в чашку налили кипящий кофе массой  $m_1 = 250$  г при температуре  $t_1 = 100$  °С и

добавили туда лёд при температуре  $t_0 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Когда лёд растаял, оказалось, что температура получившегося напитка  $t_2 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Теплообменом напитка с окружающей средой и чашкой можно пренебречь. Удельные теплоёмкости воды и напитка одинаковы и равны  $c = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{ }^\circ\text{C)}$ , удельная теплота плавления льда  $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$ .

- 1) Какое количество теплоты напиток отдал льду при охлаждении?
- 2) Какая масса льда была добавлена в напиток?
- 3) Во сколько раз уменьшилась концентрация кофеина в напитке? Концентрация кофеина – это отношение массы кофеина к массе всего напитка. Полученный ответ округлить до десятых долей.

Решение:	
<input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Ответ:	

**Задание 11** нацелено на проверку понимания обучающимися базовых принципов обработки экспериментальных данных с учетом погрешностей измерения. Проверяет способность разбираться в нетипичной ситуации. Задача содержит три вопроса. Требуется развернутое решение. Очень низкий процент выполнений этого задания 3%.

**Пример**

**11** Миша взял свой стрелочный амперметр, рассчитанный на измерение силы тока не более 3 А, и решил увеличить его предел измерений до 9 А. Для этого Миша припаял параллельно к выходам амперметра дополнительный резистор (шунт) и переградуировал шкалу прибора, получив тем самым амперметр с уменьшенным внутренним сопротивлением и расширенным диапазоном измерений. То есть, когда амперметр по старой шкале показывал значение силы тока 3 А, на новой шкале стрелка указывала на деление в 9 А.

- 1) Если полный ток, текущий через параллельно соединённые амперметр и шунт составляет 9 А, а ток, текущий через амперметр, составляет 3 А, то какой ток течёт через шунт?
- 2) Если считать, что внутреннее сопротивление амперметра составляет 1 Ом, то чему равно сопротивление шунта, который Миша припаял к амперметру?
- 3) Точность изготовления резисторов на заводе составляет  $\pm 5 \%$ . В каком диапазоне может лежать величина полного тока, текущего через шунт и амперметр, если амперметр по старой шкале показывает 1 А? Считайте показания амперметра по старой шкале точными. Напишите полное решение этой задачи.

## 4. ВЫВОДЫ.

По результатам ВПР по физике в Свердловской области в 2023 году можно сделать следующие основные выводы.

**1. Учащиеся 8 классов достаточно хорошо продемонстрировали на базовом уровне сложности умения:** проводить прямые измерения физических величин. время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, напряжение, сила тока; и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

**2. Чуть больше половины учеников справились с заданиями базового уровня сложности на умения:** решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление); на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.

**3. Менее половины учеников умеют выполнять задания базового и повышенного уровня сложности, в которых проверяются умения:**

распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании(охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, различные способы теплопередачи(теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара; распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений. электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное); анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей(источник тока, ключ, резистор, лампочка, амперметр, вольтметр); решать задачи, используя физические законы(закон Ома для участка цепи, закон Джоуля Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока). на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; интерпретировать результаты наблюдений и опытов; анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; использовать при выполнении учебных задач справочные материалы; делать выводы по результатам исследования; решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Ома для участка цепи) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, сила трения скольжения, коэффициент трения, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива). на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.

**4.Очень плохо ученики умеют выполнять задания повышенного уровня сложности, в которых проверяются умения:** распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе

имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений. взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током; решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества); на основе анализа условия задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.

**5. Совсем плохо ученики умеют выполнять задания высокого уровня сложности на умения:**

решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников). на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов.

## **5. РЕКОМЕНДАЦИИ.**

**1. При подготовке к ВПР обратить особое внимание на формирование умения выполнять задания базового и повышенного уровня сложности, в которых проверяются умения:**

1) распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара;

2) распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений, электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное);

3) анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

4) решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива);

5) на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты;

6) составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, лампочка, амперметр, вольтметр);

7) решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока). на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и



формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

8) анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

9) использовать при выполнении учебных задач справочные материалы; делать выводы по результатам исследования; решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Ома для участка цепи) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, сила трения скольжения, коэффициент трения, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива). на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты;

10) распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений. взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током.

**2.** Обратить особое внимание на формирование умения выполнять задания высокого уровня сложности, в которых проверяются умения: решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников).

**3.** На основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов.