

Анализ ВПР-11 по физике 2021

1. Назначение всероссийской проверочной работы

Всероссийская проверочная работа (ВПР) предназначена для итоговой оценки учебной подготовки выпускников, изучавших школьный курс физики на базовом уровне.

2. Документы, определяющие содержание ВПР

Содержание всероссийской проверочной работы по физике определяется на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта (ФК ГОС) среднего (полного) общего образования по физике, базовый уровень (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

3. Подходы к отбору содержания и разработке структуры ВПР

Структура проверочной работы отражает необходимость проверки всех основных требований к уровню подготовки выпускников по курсу физики базового уровня, с учетом общекультурной и мировоззренческой значимости элементов содержания и их роли в общеобразовательной подготовке выпускников.

В начале работы предлагается 9 заданий, которые проверяют понимание выпускниками основных понятий, явлений, величин и законов, изученных в курсе физики. Здесь проверяются следующие умения: группировать изученные понятия; находить определения физических величин или понятий; узнавать физическое явление по его описанию и выделять существенные свойства в описании физического явления; анализировать изменение физических величин в различных процессах; работать с физическими моделями; использовать физические законы для объяснения явлений и процессов; строить графики зависимости физических величин, характеризующие процесс по его описанию, и применять законы и формулы для расчёта величин.

Следующая группа из трёх заданий проверяет сформированность у выпускников методологических умений. Первое задание строится на основе фотографии измерительного прибора и оценивает снятие показаний с учётом заданной погрешности измерений. Второе задание проверяет умение анализировать данные опытов, представленные в виде графиков или таблиц.

В третьем задании из данной группы предлагается по заданной гипотезе самостоятельно спланировать несложное исследование и описать его проведение.

Далее предлагается группа из трёх заданий, проверяющих умение применять полученные знания для описания устройства и принципов действия различных технических объектов. Первое задание предлагает выпускникам определить физическое явление, лежащее в основе принципа действия указанного прибора (или технического объекта). Далее следуют два контекстных задания. В них предлагается описание какого-либо устройства или фрагмент из инструкции по использованию устройства. На основании имеющихся сведений выпускникам необходимо выделить явление(процесс), лежащее(-ий) в основе работы устройства, и продемонстрировать понимание основных характеристик устройства или правил его безопасного использования.

Последняя группа из трёх заданий проверяет умения работать с текстовой информацией физического содержания. Как правило, предлагаемые тексты содержат различные виды графической информации (таблицы, схематичные рисунки, графики). Задания в группе выстраиваются, исходя из проверки различных умений по работе с текстом: от вопросов на выделение и понимание информации, представленной в тексте в явном виде, до заданий на применение информации из текста и имеющихся знаний

4. Структура и содержание всероссийской проверочной работы

Каждый вариант ВПР содержит 18 заданий, различающихся формами и уровнями сложности. В работу включено 11 заданий, ответы к которым представлены в виде последовательности цифр, символов, букв, слова или нескольких слов. В работе содержится 7 заданий с развернутым ответом, которые различаются объемом полного верного ответа – от нескольких слов (например, при заполнении таблицы) до трех-четырех предложений (например, при описании плана проведения опыта).

При разработке содержания проверочной работы учитывается необходимость оценки усвоения элементов содержания из всех разделов курса физики базового уровня: механики, молекулярной физики, электродинамики, квантовой физики и элементов астрофизики.

Таблица 1. Распределение заданий по основным содержательным разделам курса физики

Раздел курса физики	Количество заданий
Механика	4–6
Молекулярная физика	3–5
Электродинамика	4–6
Квантовая физика	1–4
ИТОГО	18

Таблица 2. Распределение заданий по видам умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий
Знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов.	6
Описывать и объяснять физические явления и свойства тел	3
Объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний	3
Отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов	3
Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	3
ИТОГО	18

Таблица 3. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 26
Базовый	14	16	62
Повышенный	4	8	28
ИТОГО	18	26	100

5. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Выполнение каждого из заданий 3-6, 10, 16 и 17 оценивается 1 баллом.

Выполнение каждого из заданий 2, 7, 8 и 13 оцениваются 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов, если допущено две ошибки.

Выполнение каждого из заданий с развернутым ответом 1, 9, 11, 12, 14, 15 и 18 оценивается с учетом правильности и полноты ответа. К каждому заданию с развернутым ответом приводится инструкция, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла.

Таблица 4. Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПР в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0–8	9–15	16-20	21–26

6. Время выполнения работы

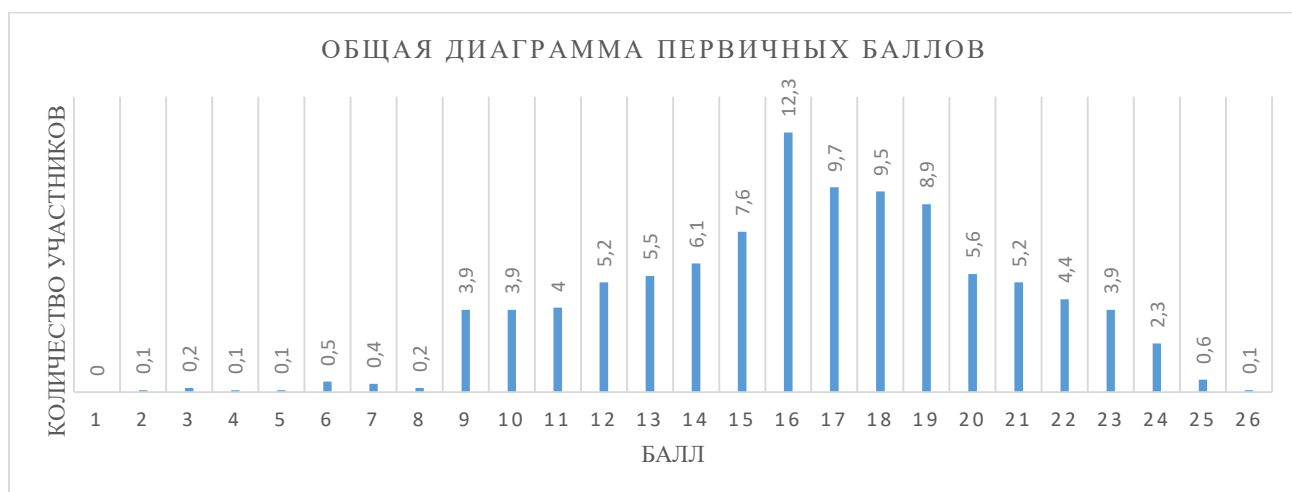
На выполнение всей работы отводится 1,5 часа (90 минут).

7. Анализ выполнения отдельных заданий или групп заданий

В Калининградской области ВПР по физике в 2021 году писало 1630 учащихся (1164 учащихся в 2020 году). Большинство участников ВПР успешно справилось с работой, что показывает таблица 5.

Таблица 5. Распределение участников ВПР по полученным баллам

Первичные баллы	0–8		9–15		16–20		21–26	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Количество участников ВПР	11	24	423	581	503	756	222	269
% от количества участников ВПР	0,95	1,47	36,50	35,64	43,40	46,38	19,15	16,50



Максимальное количество баллов набрал 1 учащийся (9 человек в 2020 году).

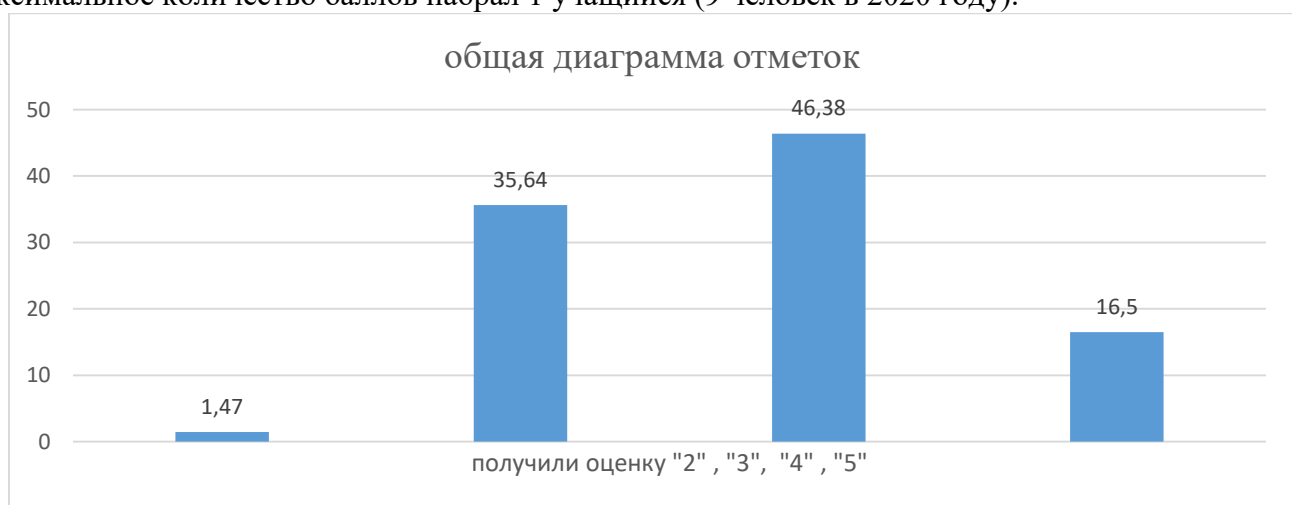


Таблица 6. Статистика по отметкам

АТЕ	Кол-во	Распределение групп баллов в %
-----	--------	--------------------------------

	уч.	2	3	4	5
Калининградская обл.	1630	1,47	35,64	46,38	16,5
город Калининград	918	1,96	32,57	45,75	19,72
Балтийский муниципальный район	75	0	34,67	49,33	16
Светловский	7	0	57,14	42,86	0
Пионерский	13	0	23,08	76,92	0
Полесский	52	1,92	57,69	30,77	9,62
Гусевский	35	2,86	22,86	65,71	8,57
Славский	19	0	42,11	42,11	15,79
Правдинский	43	0	51,16	37,21	11,63
Гурьевский	108	0,93	44,44	39,81	14,81
Советский	117	0,85	41,88	48,72	8,55
Черняховский	70	0	45,71	48,57	5,71
Гвардейский	41	0	19,51	60,98	19,51
Зеленоградский	44	0	22,73	59,09	18,18
Багратионовский	49	0	26,53	53,06	20,41
Озерский	15	0	20	53,33	26,67
Неманский	9	0	55,56	44,44	0
Калининградская область (региональное подчинение)	2	0	100	0	0
Янтарный	13	15,38	84,62	0	0

Диаграмма соответствия отметок за выполненную работу и отметок по журналу

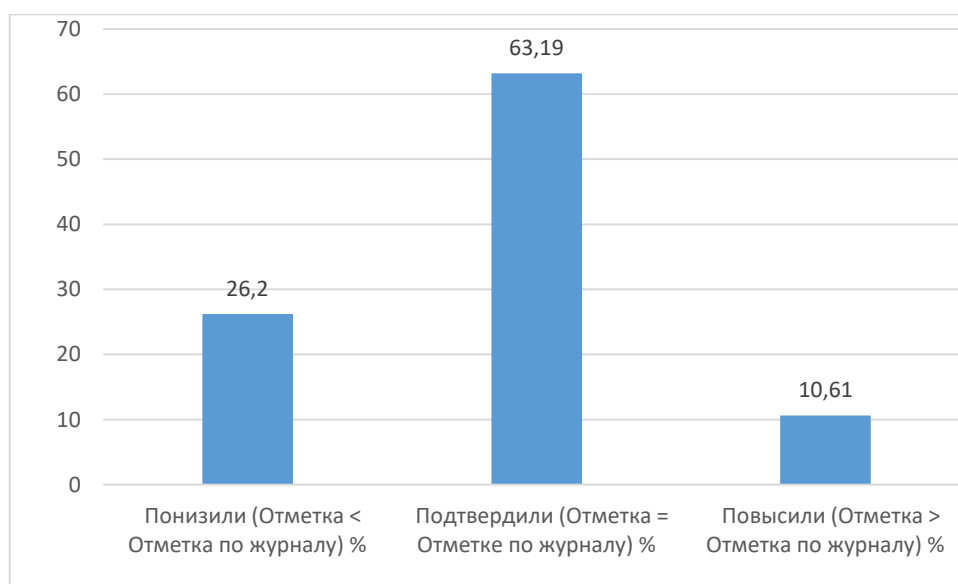


Таблица 7. Сравнение отметок за ВПР с отметками по журналу

	Кол-во уч.	%
Понизили (Отм.< Отм.по журналу)	427	26,20
Подтвердили(Отм.=Отм.по журналу)	1030	63,19
Повысили (Отм.> Отм.по журналу)	173	10,61
Всего*:	1630	100

Таблица 6. Достижение требований ФК ГОС

№	Проверяемый элемент содержания/ требования к уровню подготовки выпускников	Макс балл	Средний % выполнения	
			По региону	По России

			1630	154889
1	Знать/понимать смысл физических понятий.	2	75,92	71,16
2	Знать/понимать смысл физических понятий.	2	74,45	73,98
3	Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел.	1	72,45	69,19
4	Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел.	1	66,56	66,07
5	Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел.	1	74,91	75,75
6	Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел.	1	76,2	72,63
7	Знать/понимать смысл физических величин и законов.	2	68,47	69,85
8	Знать/понимать смысл физических величин и законов.	2	69,79	67,39
9	Знать/понимать смысл физических величин и законов.	2	48,01	45,46
10	Уметь отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных.	1	67,06	64,26
11	Уметь отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных.	1	58,53	56,18
12	Уметь проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов.	2	36,53	29,43
13	Уметь объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний.	2	79,97	80,26
14	Уметь объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний.	1	58,28	55,3
15	Уметь объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, рационального природопользования и охраны окружающей среды.	1	58,71	53,12
16	Уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.	1	64,6	64
17	Уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.	1	64,36	60,27
18	Уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, рационального природопользования и охраны окружающей среды.	2	35,86	35,46

¹ Вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание

Выполнение заданий группами участников

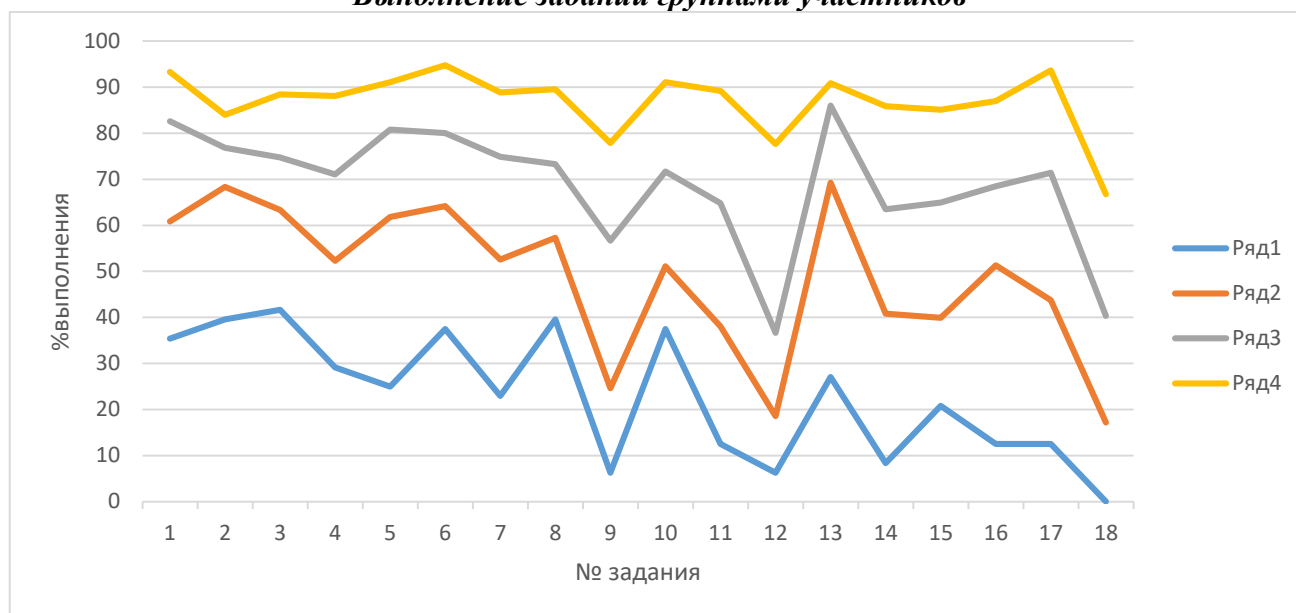


Таблица 7. Средний процент выполнения заданий

Группы участников		Калининградская обл.	Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	Ср.% вып. уч. гр.баллов 5
Кол-во ОО		75				
Кол-во участников		1630	24	581	756	269
№ задания	Макс балл					
1	2	75,92	35,42	60,84	82,61	93,31
2	2	74,45	39,58	68,33	76,85	84,01
3	1	72,45	41,67	63,34	74,74	88,48
4	1	66,56	29,17	52,32	71,03	88,10
5	1	74,91	25,00	61,79	80,82	91,08
6	1	76,20	37,5	64,20	80,03	94,80
7	2	68,47	22,92	52,58	74,87	88,85
8	2	69,79	39,58	57,31	73,28	89,59
9	2	48,01	6,25	24,61	56,68	77,88
10	1	67,06	37,50	51,12	71,69	91,08
11	1	58,53	12,50	38,04	64,81	89,22
12	2	36,53	6,25	18,59	36,64	77,70
13	2	79,97	27,08	69,28	85,98	90,89
14	1	58,28	8,33	40,79	63,49	85,87
15	1	58,71	20,83	39,93	64,95	85,13
16	1	64,60	12,50	51,29	68,52	86,99
17	1	64,36	12,50	43,72	71,43	93,68
18	2	35,86	0	17,21	40,34	66,73

Как видно из гистограммы и таблицы 7 плохо справились с **заданием** повышенного уровня №12 (2 балла) из раздела «Методы научного познания: наблюдения и опыты» на планирование исследования по заданной гипотезе (36,53% участников). Оценивалось в 2 балла с учетом правильности и полноты ответа т. е. описана экспериментальная установка, указан порядок проведения опыта и ход измерения силы тока и скорости изменения магнитного потока. И в 1 балл, если описана экспериментальная установка, но допущена ошибка либо в описании порядка проведения опыта, либо в проведении измерений.

Пример:

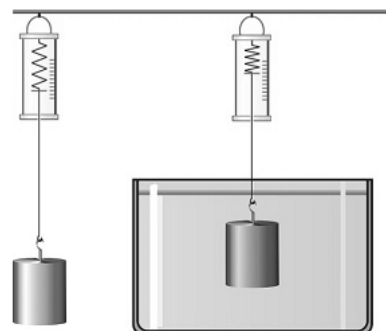
12 Вам необходимо исследовать, зависит ли выталкивающая сила, действующая на полностью погружённое в жидкость тело, от плотности жидкости.

Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- динамометр;
- сосуды с тремя жидкостями: водой, подсолнечным маслом и спиртом;
- набор из трёх сплошных стальных грузов объёмом 30 см^3 , 40 см^3 и 80 см^3 .

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.



Это задание традиционно из года в год плохо выполняется учащимися нашего региона и РФ (29,43% выполнения). Так же, как и задание №11 этого же раздела (58,53 % выполнения нашими учащимися и 56,18 в РФ), проверяющее умение формулировать цели опыта или выводы по результатам опыта.

11 Учитель на уроке уравновесил на рычажных весах два одинаковых стакана с водой, только один стакан был заполнен холодной водой, а другой – горячей (см. рисунок).



Через некоторое время учитель обратил внимание учащихся на тот факт, что равновесие весов нарушилось: перевесил стакан с холодной водой.

С какой целью был проведён данный опыт?

Задание повышенного уровня №18 успешно выполнили 35,86% учеников (35,46% в РФ). Оно предусматривало работу с текстом физического содержания и проверяло умение применять информацию из текста и имеющихся знаний при решении задач. Задание оценивалось в 2 балла, если представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок. И в 1 балл, если представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным или представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.

Пример: Почему гамма-излучение используют для стерилизации продуктов и медицинских инструментов?

Низкий процент выполнения связан с тем, что ученики не умеют работать с текстом физического содержания: воспринимать и, на основе полученных знаний, самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, анализировать его и делать выводы.

С **заданием** №9 повышенного уровня из раздела «Электрические явления» на применение формулы для расчета физической величины 48,01% учащихся.

9

В паспорте электрического утюга написано, что его потребляемая мощность составляет 1,2 кВт при напряжении питания 220 В (см. рисунок). Определите сопротивление нагревательного элемента утюга.

Запишите решение и ответ. Ответ округлите до целого числа.



Вызвали затруднения и задания №14,15 из раздела «Устройство и принцип действия технических объектов».

14

После включения электрического водонагревателя вода, текущая из крана, становится горячей спустя некоторое время. Объясните, почему.



Ответ: _____

15

Почему нельзя использовать водонагреватель в неотапливаемом помещении в морозную погоду?

Задание проверяло умение понимать текст технического содержания, анализировать его, выделять главное и применять в практике, в повседневной жизни.

В целом ВПР по физике была нацелена на проверку знания и понимания физических понятий, величин и законов, а также умение воспринимать, объяснять и применять полученную в различных формах информацию. Поэтому больше внимания педагогам следует на уроках уделять внимание смысловому чтению и анализу. При обобщающем повторении опираться на кодификатор элементов содержания по физике для составления КИМов 2021 г. Особое внимание уделить тем элементам содержания, которые были изучены в основной школе и не использовались в курсе физики полной средней школы. Совершенствовать методику усвоения учащимися ключевых понятий и фундаментальных законов физики, используя выделение признаков понятий, установление причинно-следственных связей между ними, определение границ применения физических моделей и теорий, применение понятий или законов в знакомой (сходной) ситуации, а затем в измененной или новой ситуации. Усилить деятельностный подход к преподаванию физики. Использовать графики, таблицы, рисунки, фотографии экспериментальных установок для получения исходных данных для решения физических задач. Использовать при обучении решение задач с избыточными данными, задач-оценок.