

# Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения предметной диагностики для учителей физики

## 1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ)

Материалы диагностики предназначены для определения уровня профессиональных предметных компетенций (для учителей физики основного и среднего общего образования) и выявления профессиональных дефицитов.

## 2. Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание КИМ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, что соответствует требованию профессионального стандарта «Педагог». Согласно ему, в рамках трудовой функции «Общепедагогическая функция. Обучение» учитель должен знать «Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы».

Структура и содержание КИМ выстраивается на основе кодификаторов элементов содержания для проведения основного государственного экзамена и единого государственного экзамена по физике (кодификаторы представлены на сайте ФГБНУ «ФИПИ» [Демоверсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)).

## 3. Структура и содержание КИМ диагностики

- В КИМ представлены задания, проверяющие основные группы умений:
- освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;
  - овладение методологическими умениями;
  - умение по работе с текстами физического содержания;
  - умение решать расчётные задачи.

*Таблица 1*

*Распределение заданий по проверяемым умениям*

Предметные результаты обучения	Количество заданий
Освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа и объяснения физических явлений и процессов	13
Овладение методологическими умениями	4

Умения по работе с текстами физического содержания	3
Понимание принципа действия технических устройств и роль физических открытий	2
Умения решать расчётные задачи	3
Итого	25

Ключевыми в блоке заданий на освоение понятийного аппарата и построение объяснения физических явлений и процессов являются задания, построенные на контексте «жизненных» ситуаций, а также на основе описания опытов, демонстрирующих протекание различных явлений.

При этом проверяются умения интерпретации текстовой информации и её использования при решении учебно-практических задач. Работа с информацией физического содержания проверяется за счет включения естественно-научных текстов и опосредованно через использование в контекстах заданий других блоков различных способов представления информации: вербальная информация, графики, таблицы, схемы, рисунки.

Группа заданий на освоение методологических умений направлена на проверку умений проводить прямые и косвенные измерения, оценивать погрешность измерения, исследовать и ставить опыты, формулировать выводы на основе проведенного исследования.

Содержание заданий охватывает все разделы школьного курса физики, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости.

*Таблица 2*  
*Распределение заданий по содержательным разделам курса физики*

Раздел школьного курса физики	Количество заданий
1. Механика	6-9
2. Молекулярная физика и термодинамика	4-8
3. Электродинамика	6-9
4. Квантовая физика	3-7
Итого	25

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

*Таблица 3*  
*Распределение заданий по уровням сложности*

Уровень сложности	Количество заданий
Базовый	11
Повышенный	12
Высокий	2
Итого	25

В работу включены 25 заданий с автоматической проверкой.

Задания 5, 6, 7, 14, 15 и 16 с кратким ответом в виде числа, набора цифр или выбора одного верного ответа из четырех предложенных считаются выполненными, если записанное в ответе число или указанная цифра совпадают с верным ответом. Ответ на каждое из таких заданий оценивается 1 баллом.

Задания (расчетные задачи) 23, 24, 25 с кратким ответом в виде числа считаются выполненными, если записанное в ответе число совпадает с верным ответом. Ответ на каждое из таких заданий оценивается 3 баллами.

Остальные задания с кратким ответом в виде набора цифр (на соответствие, множественный выбор, заполнение пропусков) 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.

Максимальное количество первичных баллов за выполнение всех заданий КИМ – 47.

На выполнение всей работы отводится 150 минут.

**Обобщённый план варианта КИМ для учителей физики**

Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

№ задания	Предметный результат	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности	Макс. балл за задание	Тип задания
<b>Освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа и объяснения физических явлений и процессов</b>					
1	Владеть понятийным аппаратом	1-4	Б	2	
2	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	1-4	Б	2	
3	Использовать графическое представление информации	1-4	П	2	
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1-4	Б	2	
5	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1	Б	1	
6	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	2	Б	1	
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	3	Б	1	
8	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	1	П	2	
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	1	П	2	
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	2	П	2	
11	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	3	П	2	
12	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	3	П	2	
13	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	4	П	2	
<b>Методологические умения</b>					
14	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную	1-4	Б	1	

	установку, проводить серию измерений, планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы				
15	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений, планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы	1-4	П	1	
16	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений, планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы	1-4	П	1	
17	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	1-4	П	2	
<b>Умения по работе с текстами физического содержания</b>					
18	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	1-4	Б	2	
19	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.	1-4	П	2	
20	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	1-4	Б	2	
<b>Понимание принципа действия технических устройств и знание истории физических открытий</b>					
20	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств	1-4	Б	2	
21	Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий	1-4	Б	2	
<b>Умения решать расчётные и качественные задачи</b>					
23	Решать расчётные задачи	1-3	П	3	
24	Решать расчётные задачи	1-3	В	3	
25	Решать расчётные задачи	1-3	В	3	