

**Спецификация диагностической работы**  
**для проведения исследования предметных и методических компетенций**  
**учителей физики**

**1. Назначение диагностической работы**

Диагностическая работа предназначена для оценки предметных и методических компетенций учителей, обеспечивающих предметные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего и/или среднего общего образования по предмету «Физика».

Диагностическая работа позволяет установить уровень владения учителем предметными и методическими компетенциями в процессе решения профессиональных задач.

Результаты диагностической работы могут быть использованы для определения профессиональных дефицитов учителя и построения индивидуальной траектории повышения квалификации.

**2. Перечень нормативных правовых актов и иных документов, определяющих содержание диагностической работы**

Содержание диагностической работы определяют требования следующих нормативных правовых актов и иных документов:

– приказ Минобрнауки РФ от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями и дополнениями от 3 июня 2008 г., 31 августа, 19 октября 2009 г., 10 ноября 2011 г., 24, 31 января 2012 г., 23 июня 2015 г., 7 июня 2017 г.);

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 октября 2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г.; 31 декабря 2015 г.; 29 июня 2017 г.);

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

– примерная образовательная программа основного общего образования в редакции протокола № 3/15 от 28 октября 2015 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию ([www.fgosreestr.ru](http://www.fgosreestr.ru));

– примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) ([www.fgosreestr.ru](http://www.fgosreestr.ru));

– проект профессионального стандарта педагога. URL: <http://профстандартпедагога.рф/профстандарт-педагога/> (дата обращения: 05.09.2019).

### 3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры диагностической работы

Диагностическая работа состоит из двух частей.

В части 1 содержание заданий опирается на основные темы учебного предмета «Физика», изучаемого в 7-11 классах, которые объединяются в тематические блоки:

1. Методы физического исследования.
2. Механика.
3. Молекулярная физика.
4. Электродинамика.
5. Элементы квантовой, атомной и ядерной физики.

Каждое задание диагностической работы ориентировано на проверку учебных действий, определяющих типологию учебных задач по физике. Перечень учебных действий базируется на структуре познавательной деятельности, предопределенной логикой и системой процедур научного физического познания (противоречия, факты, догадка, гипотеза, проверка гипотезы, теория, следствия, практика).

В число учебных действий, проверяемых при выполнении диагностических заданий части 1, входят:

1) умение *применять понятийный аппарат и символический язык физики (схемы, формулы)* для объяснения явлений и процессов;

2) умение *объяснять физические процессы* с опорой на свойства физических явлений, физические законы и теоретические закономерности;

3) владение основами методов научного познания: *наблюдение физических явлений, проведение опытов и экспериментальных исследований; представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц и графиков, выявление на этой основе эмпирических зависимостей;*

4) умение *проводить прямые и косвенные измерения* при понимании неизбежности погрешностей любых измерений;

5) умение *решать учебно-практические задачи*, выявляя в описываемых процессах причинно-следственные связи, рассчитывать значение физических величин и оценивать полученный результат;

6) владение *поиском, преобразованием и представлением информации* физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий.

Таким образом, задания диагностической работы (часть 1) охватывают основное содержание учебного предмета «Физика» в единстве содержательного и деятельностного компонентов и опираются на теорию и методику обучения физике.

Часть 2 диагностической работы нацелена на исследование методических компетенций учителей физики. Задания разработаны с учетом традиций методики обучения физике как науки, а также современных требований к учителю физики.

Перечни элементов содержания и способов профессиональной деятельности учителя физики, проверяемых при проведении исследования методических компетенций, представлены в «Кодификаторе проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки для проведения исследования предметных и методических компетенций учителей физики».

#### 4. Структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из 15 заданий двух видов:

а) задания для оценки предметных компетенций учителя, представленные в тестовой форме (часть 1 диагностической работы). Содержит 12 заданий;

б) задания для оценки методических компетенций учителя, представленные в форме методических задач (часть 2 диагностической работы). Содержит 3 задания.

В части 1 каждый вариант диагностической работы (таблицы 1 и 2) содержит:

- задания в тестовой форме – 6 заданий базового уровня, 3 задания повышенного уровня и 1 задание высокого уровня сложности;

- 2 задания в формате PISA (в каждом задании 2 вопроса базового уровня, 1 вопрос – повышенного уровня).

Таблица 1

Распределение заданий по содержательным разделам предмета «Физика».

Код раздела	Содержательный раздел	Количество заданий	Максимальный балл
1	Методы физического исследования	3	2*1+1*4
2	Механика	4	2*1+2*2
3	Молекулярная физика	2	2*1
4	Электродинамика	3	1*2+1*4
5	Элементы квантовой, атомной и ядерной физики	1	1*2
	Итого:	12	22

Таблица 2

Распределение заданий по обобщенным учебным умениям.

Код результата	Предметный результат (учебное действие)	Количество заданий	Максимальный балл
А	<i>применять понятийный аппарат и символический язык физики</i>	3	2*1+1*2
Б	<i>объяснять физические процессы</i>	1	1*2
В	<i>представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц и графиков, выявление на этой основе эмпирических зависимостей</i>	2	2*2
Г	<i>проводить прямые и косвенные измерения</i>	2	2*1
Д	<i>поиском, преобразованием и представлением информации</i>	2	2*4
Е	<i>решать учебно-практические задачи</i>	2	2*1
	Итого:	12	22

В части 2 каждый вариант диагностической работы содержит три задания с развернутым ответом – *методические задачи*, позволяющие оценить владение учителем закрепленными профессиональным стандартом «Педагог» трудовыми действиями, осуществляемыми в процессе профессиональной деятельности по обучению и воспитанию обучающихся в соответствии с федеральными образовательными стандартами общего образования и основными образовательными программами.

### 5. Типы заданий, сценарий выполнения заданий

Каждый вариант диагностической работы в части 1 содержит задания в тестовой форме закрытого и открытого типов, а также содержит два задания в формате международных исследований PISA.

<b>Вид задания</b>	<b>Количество в работе</b>	<b>Максимальный балл за задание</b>	<b>Максимальный итоговый балл за группу заданий</b>
Задания закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	3	1	3
Задания закрытого типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных (2 из 5 или 3 из 5)	2	2	4
Задания закрытого типа на установление соответствия (количество позиций в первом столбце (вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.) меньше количества позиций во втором столбце (список утверждений, свойств объектов и т.д.), которые надо сопоставить с позициями первого, на 1-2 единицы)	2	2	4
Задания закрытого типа на установление последовательности	1	1	1
Задания открытого типа на дополнение (ответ – 2-3 слова, чаще – одно слово или число)	2	1	2
Задания в формате PISA (1-й вопрос с выбором варианта ответа, 2-й вопрос с открытым ответом, 3-й вопрос с выбором варианта ответа)	2	4	8
Итого:	12		22

Каждый вариант диагностической работы в части 1 содержит 7 заданий базового уровня, 1 задание повышенного уровня и 2 задания высокого уровня сложности, 2 задания в формате PISA повышенного и высокого уровней сложности (таблица 4).

Таблица 3

Распределение заданий части 1 работы по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий в части 1		Максимальный балл	Процент максимального балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального балла за работу (часть 1)
	Задания в тестовой форме	Задания в формате PISA		
Базовый	7	-	9	40,9
Повышенный	1	1	6	27,3
Высокий	2	1	7	31,8
Итого:	10	2	22	100,0

Каждый вариант диагностической работы в части 2 содержит методические задачи различного уровня сложности (таблица 5).

*Первая методическая задача* ориентирована на оценку знания учителем основ методики преподавания физики как учебного предмета и современных педагогических технологий. Базовый уровень сложности, оценивается в 5 баллов.

*Вторая методическая задача* ориентирована на оценку умения оценивать развернутые ответы обучающихся по стандартизированным критериям, включая анализ ошибок ученика и разработку методических путей их преодоления в дальнейшем обучении. Повышенный уровень сложности, оценивается в 7 баллов.

*Третья методическая задача* ориентирована на оценку знания учителем основных требований ФГОС общего образования, принципов системно-деятельностного подхода, современных педагогических технологий и методик обучения, вариантов использования в обучении ресурсов информационно-образовательной среды, оценку владения учителем основных принципов обучения обучающихся со специальными потребностями в образовании. Высокий уровень сложности, оценивается в 10 баллов.

Таблица 4

Распределение заданий работы по уровням сложности (часть 2)

Уровень сложности задания	Количество заданий в части 1	Максимальный балл	Процент максимального балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального балла за работу (часть 2)
Базовый	1	5	22,7
Повышенный	1	7	31,8
Высокий	1	10	45,5
Итого:	3	22	100,0

### Сценарий выполнения заданий части 1

Ответом к заданиям 1-10, 11.1, 11.3, 12.1, 12.3 является цифра, последовательность цифр, слово или словосочетание. Сначала следует указать ответы в тексте работы, а затем перенести их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру или букву следует писать в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

При выполнении заданий 11.2 и 12.2 следует записать в бланке ответов № 2 номер задания, а затем развёрнутый ответ на него. Ответ необходимо записывать чётко и разборчиво.

После завершения заполнения бланков ответов следует проверить, чтобы каждый ответ был записан в бланке под номером соответствующего задания.

### Сценарий выполнения заданий части 2

При выполнении заданий 13-15 сначала следует записать в бланке ответов № 2 (лист 1-4) номер задания, а затем развёрнутый ответ на него. Ответ необходимо записывать чётко и разборчиво.

После завершения заполнения бланков ответов следует проверить, чтобы каждый ответ был записан в бланке под номером соответствующего задания.

## 6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и диагностической работы в целом

Задания оцениваются разным количеством баллов в зависимости от их типа. Оценка выполнения заданий части 1 осуществляется системой тестирования в автоматизированном режиме, задания части 2 – экспертами. Каждую методическую задачу оценивают два эксперта независимо друг от друга. Если наблюдается расхождение в оценках экспертов более чем на два балла, то к оценке привлекается третий эксперт. Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация об отметках, выставленных двумя предыдущими экспертами. Оценка третьего эксперта является результирующей.

Таблица 5

Указания по оцениванию

Объект оценивания	Указания по оцениванию	Результат оценивания
Задания части 1	Задания 1–3, 8-10: Оценка выполнения заданий осуществляется системой тестирования в автоматизированном режиме	Полный правильный ответ оценивается в 1 балл – задание выполнено, т.е. правильно указан вариант ответа или короткий ответ; 0 баллов – задание не выполнено
	Задания 4-7: Оценка выполнения заданий осуществляется системой тестирования в автоматизированном режиме	Полный правильный ответ оценивается в 2 балла, если задание выполнено полностью; 1 балл – если допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено более одной ошибки или задание не выполнено

	Задания 11, 12: Оценка выполнения части задания автоматизирована, части задания осуществляет эксперт	Элементы заданий 11.2, 12.2 при полном правильном ответе оцениваются в 2 балла – задание выполнено полностью / в соответствии с модельным ответом и критериями оценивания; 1 балл – задание выполнено не полностью (ошибка или отсутствие одной позиции ответа соответственно модельному ответу); 0 баллов – задание не выполнено. Элементы задания 11.1, 11.3, 12.1, 12.3 при полном правильном ответе оцениваются в 1 балл; неполный, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
Задания части 2	Задание 13: Оценивается экспертами по критериям (таблица 6)	Максимальный балл – 5
	Задание 14: Оценивается экспертами по критериям (таблица 7)	Максимальный балл – 7
	Задание 15: Оценивается экспертами по критериям (таблица 8)	Максимальный балл – 10
Работа в целом	На основе результатов оценивания всех заданий части 1 формируется итоговый балл по блоку «Предметные компетенции»	Максимальный балл – 22
	На основе результатов оценивания всех заданий части 2 формируется итоговый балл по блоку «Методические компетенции»	Максимальный балл – 22
	На основе результатов оценивания всех заданий работы формируется итоговый балл, который является суммой баллов, назначенных за выполнение части 1 и части 2	Максимальный балл – 44

## Обобщенные критерии оценивания задания 13

	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Кол-во баллов</b>
Э1	Учитель формулирует темы трех учебных проектов в рамках представленной учебной темы (раздела). По названию проекта можно опознать принадлежность к теме	2
	Учитель формулирует темы одного-двух учебных проектов в рамках представленной учебной темы (раздела) ИЛИ Название одного из проектов не соответствует теме	1
	Учитель формулирует темы, не соответствующие указанному разделу (теме) ИЛИ Темы учебных проектов не сформулированы	0
Э2	Учитель поясняет педагогический замысел проекта, который носит исследовательский, развивающий характер и указывает конкретные ресурсы, необходимые для его выполнения	2
	Учитель указывает конкретные ресурсы, необходимые для выполнения проекта, но без пояснения замысла проекта ИЛИ Учитель указывает конкретные ресурсы, необходимые для выполнения проекта, но замысел проекта не несет развивающего, исследовательского характера ИЛИ Учитель поясняет педагогический замысел проекта, но не указывает конкретные ресурсы, необходимые для его выполнения	1
	Учитель не поясняет замысел проекта, конкретные ресурсы для выполнения проекта не указаны	0
Э3	Учитель предлагает «продукт» проекта, который может быть подготовлен учениками с использованием указанных ресурсов; «продукт» отражает предметное содержание проекта	1
	Учитель предлагает возможный вариант «продукта», но он не отражает предметное содержание проекта ИЛИ Возможный «продукт» проекта не предложен	0
	<b>Итого:</b>	<b>5 баллов</b>



## Обобщенные критерии оценивания задания 16

<b>Критерии оценивания</b>		<b>Кол-во баллов</b>
Э1	Учитель приводит правильное решение задачи и демонстрирует способность использовать средства (инструменты) объективной оценки образовательных результатов обучающихся и осуществлять <i>оценивание</i> работ учеников по предложенным критериям; аргументированно <i>обосновывает</i> выставленные баллы, выбирает верный критерий оценивания	3
	Учитель приводит правильное решение, но допускает логические неточности в решении задачи; правильно оценивает работу ученика и аргументированно обосновывает вставленные баллы и верно выбирает критерий оценивания ИЛИ Учитель приводит правильное решение задачи, верно выставляет баллы, аргументированно обосновывает выставленные баллы, но опирается на неверный критерий внутри обобщенного критерия	2
	Учитель допускает логические и физические ошибки в решении задачи при правильном ответе, демонстрирует способность использовать средства (инструменты) объективной оценки образовательных результатов обучающихся и осуществлять <i>оценивание</i> работ учеников по предложенным критериям, но затрудняется в аргументации выставленных баллов ИЛИ Учитель приводит верное решение задачи, но не способен осуществлять оценивание работ учеников по предложенным критериям (допускает существенные ошибки в оценивании)	1
	Учитель неверно решает задачу, не способен осуществлять оценивание работ учеников по предложенным критериям (допускает существенные ошибки в оценивании) ИЛИ Задание не выполнено	0
Э2	Учитель демонстрирует способность <i>диагностировать</i> достигнутые учащимся результаты обучения на основе анализа его работы ( <i>достижения и трудности</i> ), предлагает варианты <i>корректировки</i> и <i>индивидуализации</i> обучения, с учетом выявленной «зоны ближайшего развития» ученика	3
	Учитель демонстрирует способность <i>диагностировать</i> достигнутые учащимся результаты обучения на основе анализа его работы (достижения и трудности), но затрудняется в определении вариантов корректировки и индивидуализации обучения ИЛИ	2

	Учитель демонстрирует способность <i>диагностировать достигнутые учащимся результаты</i> обучения на основе анализа его работы, предлагает варианты <i>корректировки и индивидуализации</i> обучения, но затрудняется в обосновании целесообразности предлагаемых изменений в организации обучения с учетом «зоны ближайшего развития» ученика	
	Учитель демонстрирует способность <i>диагностировать достигнутые учащимся результаты</i> обучения на основе анализа его работы (достижения и (или) трудности), но затрудняется в их использовании для определения «зоны ближайшего развития» ученика, корректировки и индивидуализации обучения	1
	Учитель не способен диагностировать достигнутые учащимся результаты обучения на основе анализа его работы ИЛИ Задание не выполнено	0
Э3	Учитель демонстрирует способность использовать ИКТ для создания информационной образовательной среды дальнейших занятий с учеником с целью развития мотивации и (или) достижения им более высоких образовательных результатов	1
	Учитель не смог предложить варианты использования ИКТ для создания информационной образовательной среды дальнейших занятий с учеником ИЛИ Задание не выполнено	0
	<b>Итого:</b>	<b>7 баллов</b>

Таблица 8

Обобщенные критерии оценивания задания 15

<b>Критерии оценивания</b>		<b>Кол-во баллов</b>
Э1	Учитель определяет класс, формулирует тему урока (с учетом ФК ГОС и / или ФГОС ООО и ФГОС СОО), верно определив принадлежность представленных материалов к определенному учебнику. <i>Указание эксперту.</i> Класс и тема урока, как и учебник, могут отличаться от представленных в возможном решении, но должны соответствовать действительности, учебник должен присутствовать в Федеральном перечне учебников	2
	Учитель неверно определяет класс ИЛИ тему урока (допускает ошибку в определении темы урока ИЛИ принадлежности к учебнику)	1
	Учитель неверно определяет класс и тему урока ИЛИ Задание не выполнено	0
Э2	Учитель способен сформулировать целевую установку урока с учетом возраста учеников, места темы в решении образовательных, развивающих и воспитательных задач данного курса и изучения предмета в целом, сформулированных в ФК ГОС или ФГОС ООО или ФГОС СОО, концепции преподавания предмета	3

	Учитель способен сформулировать цель урока с опорой на ФК ГОС или ФГОС ООО или ФГОС СОО, но испытывает затруднения при определении воспитательного и (или) развивающего потенциала урока, проектировании системы планируемых результатов урока (личностных, метапредметных, предметных)	2
	Учитель способен сформулировать целевую установку урока с опорой на ФК ГОС или ФГОС ООО или ФГОС СОО, но в крайне общих формулировках, не отражающих места темы в решении задач данного курса и изучения предмета в целом, предметного содержания урока, а также без учета возрастных особенностей учеников	1
	Учитель не способен сформулировать целевую установку урока ИЛИ В качестве целевой установки предложены суждения общего характера ИЛИ Целевая установка сформулирована без опоры на требования ФК ГОС или ФГОС ООО или ФГОС СОО ИЛИ Задание не выполнено	0
ЭЗ	Учитель описал методический прием/технологию, который(ую) целесообразно использовать на данном уроке при работе с предложенным материалом для достижения одного или нескольких планируемых результатов урока	3
	Учитель указал методический прием/технологию, который(ую) целесообразно использовать на данном, но не описал, как он будет использован ИЛИ Учитель указал методический прием/технологию, и/или отдельные элементы, описал, как они будут использованы, но не указал, на достижение каких результатов урока направлена эта деятельность	2
	Учитель указал методический прием/технологию, который(ую) целесообразно использовать при работе с предложенными дидактическими материалами, но не пояснил свой педагогический замысел	1
	Учитель предложил методический прием, но его использование не «работает» на достижение планируемых результатов урока ИЛИ Задание не выполнено	0
Э4	Учитель демонстрирует знание основ проведения занятий с учетом отдельных индивидуальных особенностей обучающихся (в том числе обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и другими особыми образовательными потребностями), демонстрирует готовность применять различные формы индивидуализации в организации индивидуальной и групповой учебной деятельности обучающихся, направленные прежде всего на учет особых образовательных	1

	<p>потребностей обучающихся.</p> <p><i>Комментарий для эксперта:</i> При проверке работ экспертам важно учитывать, что учитель может по-разному представить ответ: последовательный развернутый комментарий по видам учебной работы, описание системы заданий и упражнений, пояснительная записка к программе индивидуального сопровождения данного ученика, модель программы коррекционной работы и др. Важно, чтобы ответ учителя содержал вариант решения именно тех проблемных пунктов, которые являются ключевыми для работы именно с данной группой учащихся</p>	
	Учитель не демонстрирует знание основ проведения занятий с учетом отдельных индивидуальных особенностей обучающихся (в том числе обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и другими особыми образовательными потребностями	0
Э5	Учитель сформулировал домашнее задание для учащихся к данному уроку, нацеливающее их на использование ресурсов информационной среды современного общества	1
	Учитель сформулировал домашнее задание к данному уроку, но оно не нацеливает учащихся на использование ресурсов информационной среды современного общества ИЛИ Задание не выполнено	0
	<b>Итого:</b>	<b>10 баллов</b>

### 7. Время выполнения варианта диагностической работы

Время выполнения варианта диагностической работы рассчитывается по формуле:

Общее время выполнения варианта диагностической работы – 200 мин., в том числе:

15 мин. – время, отводимое на изучение инструкции по выполнению заданий работы;

65 мин. – время, отводимое на выполнение первой части работы;

120 мин. – время, на выполнение второй части работы.

### 8. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для проведения исследования

Дополнительные материалы и оборудование: калькулятор, линейка.