

Результаты ВПР по физике в 11-х классах: над какими ошибками работать

Главное в статье

1 ВПР по физике выпускники выполнили весной этого года. Какие ошибки допустили → 2.

2 Включите ВПР в систему контроля качества образования. Вариант диагностической работы → 4.

Впервые Всероссийские проверочные работы (ВПР) по физике для учеников 11-х классов Рособрназор провел весной 2017 года. Содержание ВПР учитывает, что работу выполняли выпускники, которые не сдавали физику на едином государственном экзамене. Поэтому задания ВПР содержали элементы, которые важны для общего развития выпускника и его жизни в обществе, в т. ч. необходимые каждому гражданину знания о природных процессах и явлениях.

Выпускник за 90 минут должен был выполнить 18 заданий, разных по формам и уровням сложности. Самый лучший результат учащиеся показали по содержательным блокам:

- «Законы сохранения в механике» – выполнили 83% выпускников;
- «Квантовая физика» – 89%;
- «Определение показаний приборов» – 83%.

Радик Байгуллов,
канд. пед. наук, доцент,
учитель физики Ново-
малыклинской СОШ
им. М.С. Чернова,

Алсу Хамидуллина,
директор Новома-
лыклинской СОШ
им. М.С. Чернова

Грубые, негрубые ошибки и недочеты → 2. Задания, которые учащиеся выполнили на среднем и низком уровнях → 2.

ВПР меняют не только внешнюю оценку качества, но и внутреннюю систему оценки. Предлагаем вам использовать задания, которые вызвали наибольшие затруднения у выпускников, на уроках → 3. А также рекомендуем провести диагностическую работу за первое полугодие в 11-х классах по структуре ВПР → 4.

Приложение 1. Анализ результатов ВПР по физике

ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Категория ошибки	Оценка ответа	Результат, который ученик показал на ВПР
Грубые	0 баллов	Учащийся не знает определений основных понятий, законов, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения. Не умеет выделить в ответе главное. Не умеет читать и строить графики и схемы. Не применяет знания, чтобы решить задачи и объяснить физические явления
Негрубые	1 балл из возможных 2	Допускает неточности в формулировках, понятиях. Не соблюдает условия проведения опыта или измерений. Ошибается в условных обозначениях, схемах, допускает неточности в чертежах, графиках. Пропускает или неточно пишет наименования единиц физических величин. Нерационально выбирает ход решения
Недочеты	Не влияют на количество баллов	Допускает нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы в вычислении, преобразовании и решении задач. Допускает арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата. Делает погрешности в формулировке вопроса или ответа, небрежно записывает, чертит, делает схемы, не проверяет ошибки в тексте

СРЕДНИЙ И НИЗКИЙ УРОВНИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

Уровень	Задание
Средний	Сформулировать выводы и интерпретировать информацию, сопоставить информацию из разных частей текста, в таблицах или графиках. Распознать примеры о том, как использовать физические явления в технике и в жизни. Распознать характеристики изученных объектов и процессов: электромагнитная индукция, электромагнитные волны, молекулярная физика. Понять смысл законов и принципов: динамика. Интерпретировать данные в виде графика: кинематика
Низкий	Запланировать исследование по заданной гипотезе. Применить информацию из текста и имеющиеся знания. Определить физические явления и процессы, которые лежат в основе принципа действия технического устройства, объяснить характер использования устройства, в т. ч. безопасного. Описать процессы при помощи физических величин: молекулярная физика

Приложение 2. Задания, в которых выпускники 11-х классов чаще всего ошибались на ВПР по физике

ЗАДАНИЕ С2 № 16

В паспорте электрического фена написано, что мощность его двигателя составляет 1,2 кВт при напряжении в сети 220 В. Определите силу тока, протекающего по электрической цепи фена, при включении его в розетку.

Запишите формулы и сделайте расчеты.

Правильное решение	Неправильное решение
$P = U \times I \geq I = P/U$ $I = 1200 \text{ Вт} / 220 \text{ В}$ $I = 5,45 \text{ А}$	$P = U \times I \geq I = P/U$ $I = 1,2 \text{ Вт} / 220 \text{ В}$ $I = 0,0545 \text{ А}$

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ, ЧТОБЫ ИСПРАВИТЬ ОШИБКУ

Учитель проводит видеоурок на тему «Правила перевода значений физических величин в единицы системы СИ». Педагог обращает внимание школьников на единицы измерения основных физических показателей (единицы силы, работы, энергии), а также на правила записи физических констант, результатов измерений и расчетов. Учитель проводит физический диктант. Ученики должны достаточно быстро записать обозначение и единицу измерения физической величины, которую называет учитель. Педагог предлагает решить задачи и перевести значения физических величин в единую систему измерений.

ЗАДАНИЕ С2 № 15

Человек пытается передвинуть пианино вдоль стены. Изобразите на данном рисунке силы, которые действуют на пианино, и направление его ускорения, если инструмент удалось сдвинуть с места (рис. 1).

Правильное решение

На пианино действуют четыре силы: сила тяжести $m\vec{g}$, сила реакции опоры $\vec{N}$, сила тяги $\vec{F}$ и сила трения $\vec{F}_{\text{тр}}$. При этом сила тяжести и сила реакции опоры одинаковы по величине, а сила тяги больше силы трения, поскольку в тот момент, когда удалось сдвинуть пианино, оно двигалось с ускорением (рис. 2).

Неправильное решение

На пианино действуют сила тяжести $m\vec{g}$, сила тяги $\vec{F}$ и сила трения $\vec{F}_{\text{тр}}$. Сила тяги больше силы трения, если удалось сдвинуть пианино, так как оно двигалось с ускорением.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ, ЧТОБЫ ИСПРАВИТЬ ОШИБКУ

Учитель организует повторение основных уравнений законов механики. Педагог предлагает поэтапное решение подобной задачи, например, по механике. Также учитель может провести урок в форме беседы, чтобы найти с учениками путь решения задачи.



Рис. 1. Иллюстрация к заданию С2 № 15 ВПР по физике

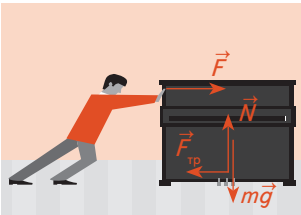


Рис. 2. Иллюстрация к решению задания С2 № 15 ВПР по физике

Приложение 3. Диагностическая работа для учащихся 11-х классов по физике в рамках внутришкольного контроля качества образования за первое полугодие

1. **Дата проведения:** декабрь 2017 года.

2. **Пояснительная записка.**

Цель контроля: оценить уровень достижения планируемых результатов по физике учащихся 11-го класса за первое полугодие.

Образовательные результаты, которые оценивает ВПР:

1) Предметные:

Обучающийся:

- понимает роль и место физики в современной научной картине мира;
- понимает физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений, роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владеет основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владеет основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- решает физические задачи;
- применяет полученные знания, чтобы объяснить условия протекания физических явлений в природе, и практические решения в повседневной жизни;
- формулирует собственную позицию по отношению к физической информации, которую получает из разных источников.

2) Метапредметные:

Познавательные универсальные учебные действия (УУД):

- использовать для познания окружающего мира естественно-научные методы (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);
- различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- решать теоретические и экспериментальные задачи;
- выдвигать гипотезы, чтобы объяснить известные факты и экспериментально проверить выдвигаемые гипотезы.

Регулятивные УУД:

- способность ставить новые учебные цели и задачи;
- планировать реализацию целей и задач, в т. ч. во внутреннем плане;
- выбирать эффективные пути и средства достижения целей;
- контролировать и оценивать свои действия по результату и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

3. **Краткая характеристика контрольной работы.**

Количество заданий в работе: Часть А — 6, часть В — 3, часть С — 1.

Количество вариантов — 2.

4. **Распределение заданий по уровню сложности.**

Задания базового уровня (часть А) — 60%.

Задания повышенного уровня (части В и С) — 40%.

5. **Обобщенный план варианта диагностической контрольной работы:**

№ задания	Умения, виды деятельности	Примерное время выполнения, минуты
A1	Описывать и объяснять физические явления и свойства тел	2
A2, A3	Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач	4, 4
A4, A5	Делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты	3, 3
A6	Давать определения изученным понятиям, называть основные положения изученных теорий и гипотез	2
B1	Классифицировать изученные объекты и явления	2
	Моделировать различные ситуации на языке геометрии, изобразительные умения	5
B2	Делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей	5
B3, C1	Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач	5, 5

С. 2 из 6



Внимание! Диагностическая работа составлена на основе учебно-методического комплекса к учебнику «Мякишев Г.Я. Физика. 11-й класс»: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электр. носителе: базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2014. 339 с.

6. Содержание диагностической работы.

Пример варианта 1

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

На выполнение работы дается 40 минут. Работа содержит 10 заданий.

В заданиях А1, А4, А6, В1 необходимо указать правильный ответ.

В заданиях А5, В2 необходимо привести обоснование правильного ответа (определение, закон, формулу).

В заданиях А2, А3, В3, С1 необходимо привести решение задачи.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором. При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

Желаем успеха!

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ 11-ГО КЛАССА

ВАРИАНТ № 1

ЧАСТЬ А

1 Какие частицы являются носителями в металлах?

а) электроны;

в) ионы;

б) электроны и ионы;

г) электроны и дырки.

2 Источник тока с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением 3 Ом замкнут на нагрузочное сопротивление 6 Ом. Ток какой силы течет через источник?

а) 0,22 А;

б) 0,67 А;

в) 0,33 А;

г) 0,17 А.

3 Проводник с током 10 А длиной 2 м находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, причем направление тока составляет с направлением магнитного поля угол 30° . Чему равна сила со стороны магнитного поля, действующая на проводник?

а) 0 Н;

б) 5 Н;

в) 10 Н;

г) 8,7 Н.

4 Для уменьшения потерь в линии электропередачи при передаче той же мощности в нагрузку можно ...

а) увеличить сопротивление проводов линии;

б) увеличить напряжение генератора;

- в) увеличить ток генератора;
г) перейти от передачи переменного тока к передаче постоянного тока.

5 Близорукость корректируется ...

- а) собирающей линзой;
б) рассеивающей линзой;
в) призмой;
г) плоскопараллельной пластиной.

6 Интерференция света — это ...

- а) отклонение от прямолинейности в распространении световых волн;
б) зависимость показателя преломления от вещества;
в) перераспределение энергии волн в пространстве при наложении волн друг на друга;
г) исчезновение преломленных лучей.

ЧАСТЬ В

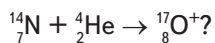
1 Установите соответствие между свойствами света и примерами их проявления.
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физические свойства	Примеры проявления
А) корпускулярные; Б) волновые	1) фотоэффект; 2) интерференция; 3) петля гистерезиса; 4) односторонняя проводимость

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

	А	Б
Ответ:		

2 В результате реакции, возникающей после бомбардировки азота α -частицами, получается кислород и ...



3 Определите энергию связи ядра радия ${}^{226}_{88}\text{Ra}$. Масса ядра радия 226,02435 а. е. м.

ЧАСТЬ С

- 1** Определите увеличение, даваемое линзой, фокусное расстояние которого равно 0,13 м, если предмет удален от нее на 15 см.

7. Ответы.

ВАРИАНТ 1

№ задания	Правильный ответ	Комментарии и количество баллов
A1	а	1 балл
A2	б	Максимально за задание 2 балла — учащийся выполнил необходимые вычисления с пояснениями, получил верный ответ. 1 балл — выполнил необходимые вычисления с пояснениями, но допустил одну вычислительную ошибку и получил неверный ответ. ИЛИ Получил верный ответ, но решение не обосновал, например, написал только ответ. 0 баллов — представил решение, которое не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
A3	б	Максимально за задание 2 балла — учащийся выполнил необходимые вычисления с пояснениями и получил верный ответ. 1 балл — выполнил необходимые вычисления с пояснениями, но допустил одну вычислительную ошибку и получил неверный ответ. ИЛИ Получил верный ответ, но решение не обосновал, например, сформулировал только ответ. 0 баллов — представил решение, которое не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
A4	б	1 балл
A5	б	Максимально за задание 2 балла — учащийся привел правильный ответ и обосновал его. 1 балл — сформулировал правильный ответ, но не обосновал его. 0 баллов — ответ неверный
A6	в	1 балл
B1	A — 1 B — 2	1 балл
B2	${}^1_1\text{H}$	Максимально за задание 2 балла — учащийся привел правильный ответ и обосновал его. 1 балл — сформулировал правильный ответ, но не обосновал его. 0 баллов — ответ неверный
B3	1687,3 Dg	Максимально за задание 2 балла — учащийся выполнил необходимые вычисления с пояснениями, получил верный ответ. 1 балл — выполнил необходимые вычисления с пояснениями, но допустил одну вычислительную ошибку и получил неверный ответ. ИЛИ Получил верный ответ, но решение не обосновал, например, написал только ответ. 0 баллов — представил решение, которое не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше

C1	0,76	Максимально за задание 2 балла — учащийся выполнил необходимые вычисления с пояснениями, получил верный ответ. 1 балл — выполнил необходимые вычисления с пояснениями, но допустил одну вычислительную ошибку и получил неверный ответ. ИЛИ Получил верный ответ, но решение не обосновал, например, написал только ответ. 0 баллов — представил решение, которое не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
Максимально: 16 баллов		

8. Критерии оценивания учебных достижений.

Отметка «5» — 15–16 баллов;

Отметка «4» — 10–14 баллов;

Отметка «3» — 6–9 баллов.

Успешность выполнения работы в целом по классу оформите в таблице

№ заданий	Элементы содержания заданий	Выполнили верно		Не справились		Не приступали	
		Число учащихся	%	Число учащихся	%	Число учащихся	%
A1	Умение описывать физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел						
A2	Умение решать задачи по определению основных показателей электрического тока						
A3	Умение решать задачи по определению основных показателей магнитного поля						
A4	Умение прогнозировать возможные результаты при изменении параметров электрического тока						
A5	Умение прогнозировать возможные результаты при построении изображений, даваемых линзами						
A6	Владение определениями изученных понятий, умение называть основные положения изученных теорий и гипотез при оценке явления интерференции и дифракции света						
B1	Умение устанавливать соответствие между свойствами света и примерами их проявления						
	Умение выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни						
B2	Умение составлять ядерные реакции, оперировать на базовом уровне понятиями: «атомное ядро», «радиоактивный распад», «элементарные частицы»						
B3	Умение решать задачи по определению удельной энергии связи ядер						
C1	Умение решать задачи по определению показателей преломления света						