

**Информационная справка о результатах мониторинга  
образовательных достижений учащихся по физике (9 класс)  
(ноябрь 2017)**

**I. Содержание мониторингового исследования**

В соответствии с приказом управления образования и науки Липецкой области от 03.10.2017 № 1230 «Об утверждении графика проведения мероприятий, направленных на исследования качества образования, на территории Липецкой области в 2017-2018 учебном году» в рамках мониторинга образовательных достижений учащихся по физике (9 класс) 30.11.2017 была проведена диагностическая работа по физике для обучающихся 9-х классов.

Назначение диагностической работы – оценить качество знаний обучающихся 9-х классов по физике (раздел «Механические явления»).

Содержание диагностической работы соответствует федеральному компоненту государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования по физике (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

**II. Характеристика структуры и содержания диагностической работы**

При выполнении диагностической работы проверялись знания и умения, приобретённые обучающимися в результате освоения раздела «Механические явления» курса физики основной школы.

Диагностическая работа включала 10 заданий, которые различались как формой, так и уровнем сложности. В работе использовались 6 заданий с выбором ответа и 4 задания с кратким ответом.

Часть 1 диагностической работы (задания 1-7) проверяла освоение понятийного аппарата школьного курса физики: понимание механических процессов и явлений, знание физических величин и законов, понимание графиков механического движения, узнавание принципа действия приборов.

Часть 2 диагностической работы (задания 8-10) контролировала умения применять полученные знания при решении расчётных и качественных задач.

Работа проводилась в формате бланкового тестирования. При выполнении диагностической работы можно было пользоваться микрокалькулятором. На выполнение диагностической работы отводилось 45 минут. Отметка «5» ставилась за правильное выполнение 9-10 заданий, отметка «4» - за 7-8 заданий, отметка «3» - за 5-6 заданий.

*Областное казенное учреждение  
«Центр мониторинга и оценки качества образования Липецкой области»*

В Таблице 1 предлагается план диагностической работы по физике, в котором дается информация о каждом задании работы: тематическая принадлежность, объект оценивания, уровень сложности, тип задания и примерное время выполнения задания.

Условные обозначения:

Б – базовый уровень сложности задания

П – повышенный уровень сложности задания

ВО – задание с выбором ответа

КО – задание с кратким ответом

*Таблица 1. План диагностической работы по физике («Механические явления», 9 класс)*

<b>№</b>	<b>Планируемый результат /Проверяемое умение</b>	<b>Проверяемое содержание</b>	<b>Уровень сложности задания</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения (в минутах)</b>
1	Решать расчетные задачи	Равноускоренное движение. Свободное падение	Б	ВО	3
2	Решать расчетные задачи	Движение по окружности	Б	ВО	3
3	Читать и анализировать графики. Вычленять информацию из графиков	Равноускоренное движение	Б	ВО	3
4	Применять законы Ньютона для решения графических задач	Законы Ньютона	Б	ВО	5
5	Решать расчетные задачи	Движение тела под действием нескольких сил	Б	ВО	5
6	Систематизировать понятия	Механические явления	Б	КО	2
7	Вычленять информацию из таблицы	Средняя скорость Равноускоренное движение	Б	ВО	3
8	Решать расчетные задачи	Движение тела под действием нескольких сил	П	КО	7
9	Решать расчетные задачи	Механическая работа. Механическая энергия	П	КО	7
10	Создавать модель задачной ситуации, отделяя главные элементы условия от второстепенных	Механические явления	П	КО	7

### III. Краткий анализ результатов диагностической работы

30 ноября 2017 года в мониторинге приняли участие 6040 девятиклассников из 209 образовательных организаций области. Из них успешно справились с предложенными заданиями 79,19 %, 20,81 % - получили неудовлетворительную отметку («2»).

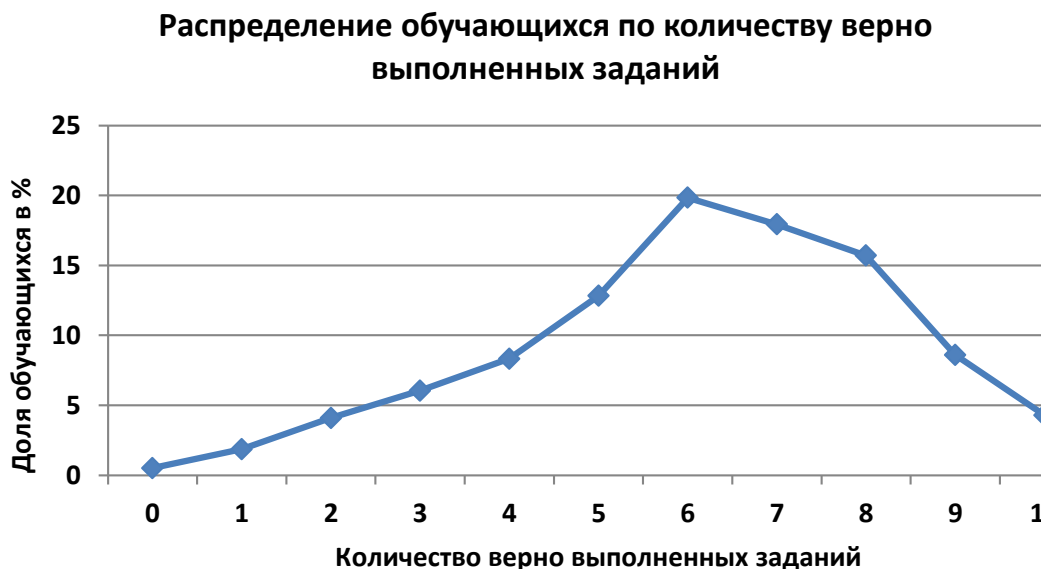
*Таблица 2. Распределение ОО, участвующих в мониторинге, по муниципальным образованиям*

№ п/п	Муниципальное образование	Число ОО, участвующих в мониторинге	Доля участников от общего количества девятиклассников, обучающихся в ОО, участвующих в мониторинге, %
1	Воловский район	5	89%
2	Грязинский район	24	80%
3	Данковский район	6	60%
4	Добринский район	11	90%
5	Добровский район	13	70%
6	Долгоруковский район	7	92%
7	Елецкий район	10	85%
8	Задонский район	7	72%
9	Измалковский район	7	89%
10	Краснинский район	5	85%
11	Лебедянский район	9	68%
12	Лев Толстовский район	2	58%
13	Липецкий район	11	82%
14	Становлянский район	8	87%
15	Тербунский район	10	84%
16	Усманский район	11	84%
17	Хлевенский район	6	81%
18	Чаплыгинский район	11	92%
19	г.Елец	11	62%
20	г.Липецк	29	56%
21	Негосударственные ОО	5	73%
22	Областные ОО	1	30%
<b>ИТОГО</b>		<b>209</b>	

Следует отметить, что в некоторых образовательных организациях доля участников мониторинга была незначительна (например – 3 участника мониторинга из 80 девятиклассников, 13 из 120, 23 из 110 и т.д.), поэтому делать выводы о качестве преподавания физики в этих образовательных организациях на основе результатов мониторинга недопустимо, рекомендуется анализировать только индивидуальные результаты участников мониторинга.

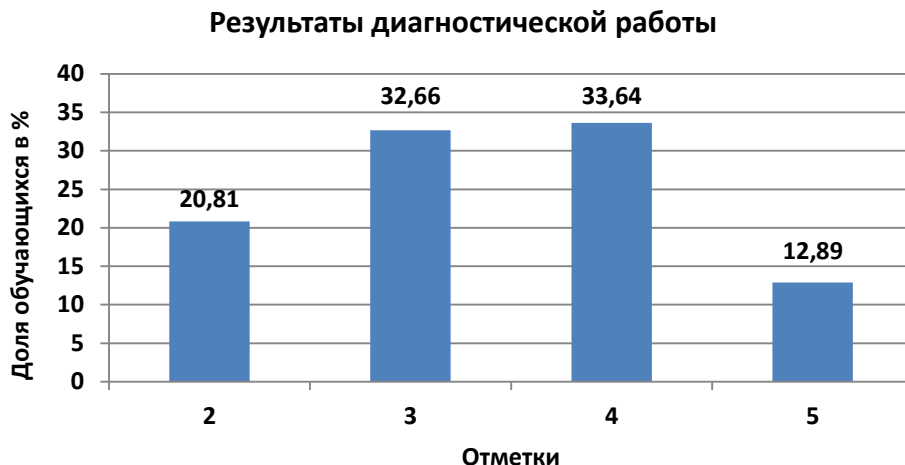
По результатам мониторинга обучающиеся в среднем выполняли верно 6 заданий.

На следующей диаграмме (Рисунок 1) представлено распределение обучающихся по количеству верно выполненных заданий диагностической работы.



**Рисунок 1.** Доля (в %) участников мониторинга по физике (раздел «Механические явления»), верно выполнивших задания диагностической работы (по количеству заданий).

Вид кривой распределения обучающихся по количеству верно выполненных заданий свидетельствует о сбалансированности и адекватности комплекта заданий, представленных в диагностической работе, знаниям и умениям учащихся по разделу «Механические явления» курса физики основной школы. Незначительный наклон кривой вправо, в сторону более успешного выполнения заданий диагностической работы обусловлен, скорее всего, искусственно отобранными «лучшими» учениками в качестве участников мониторинга в некоторых ОО (см. Таблицу 2).



**Рисунок 2.** Доля (в %) участников мониторинга по физике (раздел «Механические явления»), получивших по результатам диагностической работы отметки «5», «4», «3», «2».

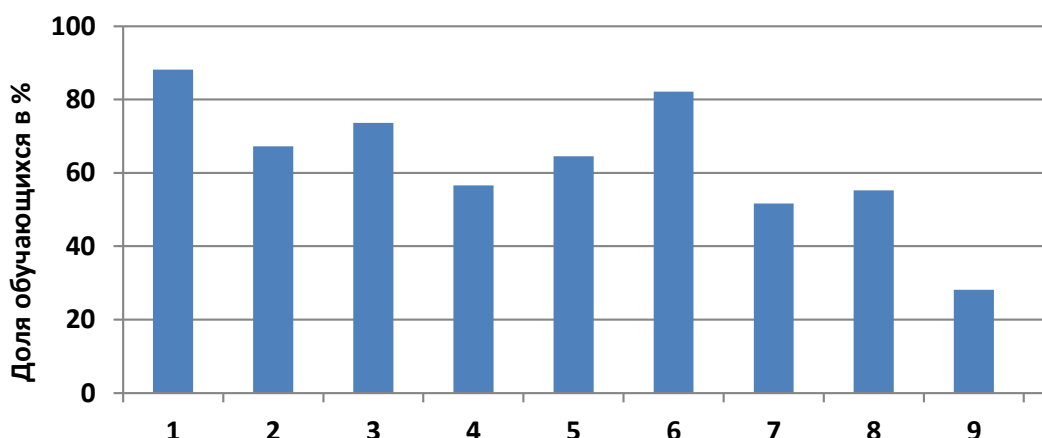
Высокий уровень подготовки (получили отметку «5», выполнив верно 9-10 заданий) показали лишь около 13 % участников мониторинга (Рисунок 2).

В Таблице 3 представлены данные о выполнении заданий диагностической работы.

*Таблица 3. Показатели выполнения заданий*

№ задания	Задания базового уровня сложности							Задания повышенного уровня сложности		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Показатель выполнения задания (%)	88,11	67,27	73,65	56,57	64,57	82,14	51,70	55,23	28,14	49,00

**Распределение обучающихся по верно выполненным заданиям**



**Рисунок 3.** Доля (в %) участников мониторинга по физике (раздел «Механические явления»), верно выполнивших задания диагностической работы (по номерам заданий, с первого (1) по десятое (10)).

По результатам мониторинга показатель выполнения заданий **базового уровня сложности** (задания 1 – 7) составил от 51,70 % до 88,11 %.

Наибольший показатель выполнения имеет задание № 1 (*Решение расчетной задачи на равноускоренное движение, свободное падение*).

Около половины учащихся не справились с выполнением заданий № 4 (*Применение законов Ньютона для решения графических задач*) и № 7 (*Средняя скорость. Равноускоренное движение*).

Около трети учащихся не справились с выполнением заданий № 2 (*Решение расчетной задачи на движение по окружности*) и № 5 (*Решение расчетной задачи на движение тела под действием нескольких сил*).

Трудности для всех групп (по уровню подготовки) вызвало задание №7. Его выполнили 44,68% девятиклассников, выполнявших первый вариант и 56,31% девятиклассников, писавших второй вариант.

**Пример 1. Задание 7, вариант 1.**

*Тело движется вдоль оси OX. В таблице представлены значения проекции скорости  $v_x$  этого тела в зависимости от времени  $t$ .*

$v_x, \text{ м/с}$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2	0
$t, \text{ с}$	0	2	4	6	8	10	12	14	16

*Среднее ускорение тела было постоянным по модулю, но отличным от нуля*

*Варианты ответа:*

- 1) только на промежутке времени от 0 с до 8 с*
- 2) на промежутках времени от 0 с до 8 с и от 12 с до 16 с*
- 3) только на промежутке времени от 8 с до 12 с*
- 4) только на промежутке времени от 14 с до 16 с.*

Задание №7 проверяло умение «вычленять информацию из таблицы», очевидно, что именно несформированность этого умения и вызвало трудности при выполнении задания.

Правильный ответ (№2) выбирали 46% участников мониторинга; около трети (30%) участников мониторинга выбирали ответ №3 (*период, когда проекция скорости не меняется, ускорение равно 0*). Данный факт свидетельствует о том, что обучающиеся не освоили смысл физической величины «ускорение», путают понятия «скорость» и «ускорение».

Показатель выполнения заданий **повышенного уровня сложности** (задания 8 – 10) составил от 28,14 % до 55,23 %.

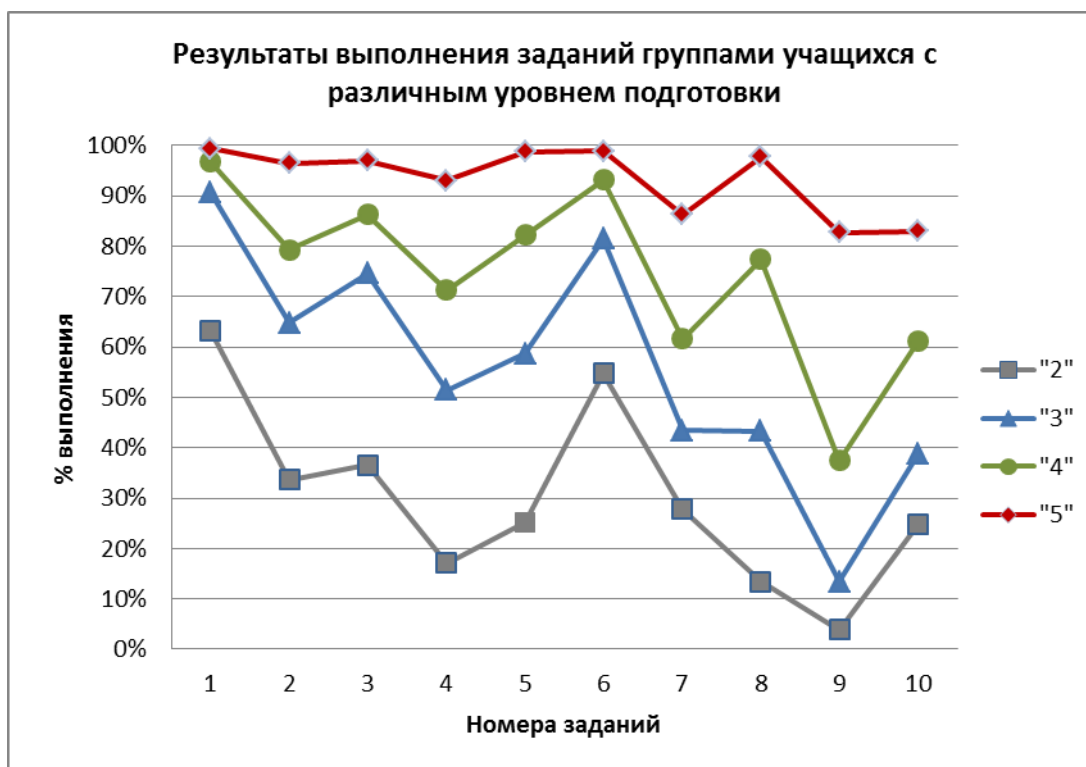
Наибольший показатель выполнения имеет задание № 8 (*Решение расчетной задачи на движение тела под действием нескольких сил*), наименьший – задание № 9 (*Решение расчетной задачи на механическую работу и механическую энергию*).

**Пример 2. Задание 9, вариант 1(2).**

*Тело массой 2 кг брошено с поверхности Земли вертикально вверх со скоростью 25 м/с. Чему будет равна кинетическая (потенциальная) энергия тела (в Дж) через 1 с подъёма, если сопротивлением движению можно пренебречь?*

Трудность решения задачи №9 обусловлена, прежде всего, тем, что ответ нужно было получить самостоятельно, а не выбрать из имеющихся. Однако, вызывает беспокойство тот факт, что, несмотря на наличие подобной задачи в решенном виде на страницах учебника (Перышкин, А.В. Физика, 9 класс. : Учебник для общеобразовательных учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – М:Дрофа, 2014. – 320), неверно решили её около половины группы учащихся, получивших отметку «4» и пятая часть учащихся, получивших отметку «5», что говорит о недостаточном времени, выделяемом на уроках на решение и детальный разбор **типовых** задач.

Особый интерес представляет анализ выполнения заданий диагностической работы группами учащихся с различным уровнем подготовки (выполнивших работу соответственно на отметки «5», «4», «3» и «2»).



**Рисунок 4.** Процент выполнения заданий диагностической работы по физике (раздел «Механические явления») различными группами учащихся .

*Группа девятиклассников, получивших отметку «5» (772 человека).* Учащиеся продемонстрировали высокий уровень владения материалом, процент выполнения заданий базового уровня сложности – около 90%, повышенного – около 80%.

*Группа девятиклассников, получивших отметку «4» (2033 человека).* Учащиеся более успешно выполняли задания базового уровня сложности, испытав затруднения при выполнении заданий повышенного уровня сложности (менее 40% выполнили верно задачу №9).

*Группа девятиклассников, получивших отметку «3» (1981 человек).* Большинство учащихся справились с заданиями базового уровня сложности (за исключением задания №7), более половины не справились с заданиями повышенного уровня сложности.

*Группа девятиклассников, получивших отметку «2» (1254 человека).* У участников этой группы трудности возникали при выполнении всех заданий базового уровня сложности (кроме заданий №1 и №8). Особые трудности возникли при выполнении заданий повышенного уровня сложности (процент выполнения задания №9 – менее 5%).

Более успешное выполнение задания №10 по сравнению с заданием №9 группами учащихся, получивших «4», «3» и «2» свидетельствует о том, что участники этих групп при ответе на вопрос задания №10, скорее всего, опирались не на знания по физике, а на жизненный опыт.

#### **IV. Выводы и рекомендации.**

##### *Выводы.*

1. В диагностической работе по физике приняли участие 85% образовательных организаций, реализующих программы основного общего образования и около 60% девятиклассников региона, что свидетельствует о востребованности на уровне образовательной организации региональной оценочной процедуры в представленном формате.
2. Результаты диагностической работы показывают, что большинство девятиклассников региона (80% в представленной выборке) продемонстрировали запланированные результаты обучения по физике (раздел «Механические явления»).
3. Учащиеся 9-х классов образовательных организаций Липецкой области в процессе выполнения диагностической работы по физике (раздел «Механические явления») продемонстрировали **сформированные умения:**
  - решать расчетные задачи (с применением одной формулы);
  - различать и систематизировать физические понятия;
  - получать информацию из графиков зависимости скорости от времени, вычислять по графикам движения кинематические характеристики.

##### **Девятиклассники затрудняются:**

- решать задачи на нахождение равнодействующей силы;
- решать расчетные задачи (с применением нескольких формул);
- анализировать данные, представленные в таблице;
- моделировать ситуацию, используя знания по физике.

##### *Рекомендации.*

##### **Региональный уровень.**

1. При проведении занятий по методике преподавания физики на курсах повышения квалификации учителей физики региона рекомендуется более подробно рассмотреть возможные причины

выявленных затруднений девятиклассников при выполнении диагностической работы.

2. Региональному профессиональному сообществу учителей физики Липецкой области предлагается обсудить результаты диагностической работы и подготовить предложения по направлениям мониторинговых исследований в рамках учебного предмета «Физика» на 2018-2019 учебный год.

### **Уровень ОО.**

1. Учителям физики в процессе преподавания при организации повторения и закрепления учебного материала рекомендуется использовать задания открытого банка заданий ФИПИ.
2. Учителям физики на уроках необходимо уделять особое внимание формированию не только предметных умений, но и метапредметных:
  - ранжировать понятия, проводить группировку, сериацию, классификацию, выделять главное;
  - устанавливать аналогии, строить логические рассуждения, умозаключения, делать выводы;
  - вычленять информацию из графиков, таблиц, диаграмм;
  - создавать модель задачной ситуации, отделяя главные элементы условия от второстепенных;
  - представлять условия задачи в виде таблиц, графиков и других моделей, использовать модели для решения задач; оценивать достоверность полученных решений.
3. Администрации ОО рекомендуется проанализировать индивидуальные образовательные достижения девятиклассников в сравнении с результатами диагностической работы и текущих отметок; разработать и реализовать программу коррекции знаний и умений учащихся по физике; использовать результаты анализа при формировании (коррекции) индивидуальной образовательной траектории учащихся и при подготовке к государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования.