

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ «РОСТОВСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»**

---

**СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВПР ПО ФИЗИКЕ  
в 11-х классах общеобразовательных организаций Ростовской области**

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН**

***Л.В. Зевина, заведующий кафедрой математики  
и естественных дисциплин, кандидат педагогических наук;***

***С.А. Россинская, доцент кафедры математики  
и естественных дисциплин***

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2017 № 1025 «О проведении мониторинга качества образования», письмом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 21.02.2018 № 05-56 «О проведении Всероссийских проверочных работ в 2018 году», приказами министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 10.01.2018 №6 «Об утверждении графика проведения Всероссийских проверочных работ в марте-мае 2018 года в Ростовской области», от 12.03.2018 №157 «О проведении Всероссийских проверочных работ в марте-мае 2018 года в Ростовской области» 10 апреля 2018 года в Ростовской области было организовано проведение мониторинга качества подготовки обучающихся в 11-х классах общеобразовательных организаций по учебному предмету «Физика» в форме Всероссийских проверочных работ (ВПР).

Содержание ВПР-2018 по учебному предмету «Физика» составлено 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»).

Анализируя содержание ВПР по физике, можно сделать вывод, что оценивается уровень усвоения содержания из всех разделов курса физики: механики, молекулярной физики, электродинамики, квантовой физики и элементов астрофизики.

Диагностическая работа включает 18 заданий (14 заданий базового уровня сложности, 4 задания – повышенного уровня).

В работе содержится 10 заданий с кратким ответом в виде набора цифр, символов, букв, слов или словосочетаний и 8 заданий с развернутым ответом – от нескольких слов (например, при заполнении таблицы) до трёх-четырёх предложений (например, при описании плана проведения опыта).

Задания ВПР можно разбить на 4 группы:

**1 группа** (задания № 1-9) на проверку умения различать изученный понятийный аппарат и применять величины и законы для описания и объяснения явлений и процессов. Задания этой группы охватывают основные содержательные разделы курса физики: механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики.

**2 группа** (задания № 10-12) проверяет уровень исследовательских умений: 10 задание оценивает умение снимать показания на основе фотографии измерительного прибора с учетом заданной погрешности измерений, 11 задание – умение на основе чтения графиков и таблиц оценивать результаты измерений, 12 задание – умение по заданной гипотезе самостоятельно спланировать несложное исследование и описать его проведение.

**3 группа** (задания № 13-15) проверяет умение распознавать (выделять) изученное физическое явление (процесс), проявляющееся в окружающей жизни или лежащее в основе действия технического устройства (13 задание); умение продемонстрировать понимание основных характеристик устройства и правил его безопасного использования (14 и 15 контекстные задания).

**4 группа** (задания № 16-18) проверяет различные умения работать с текстом физического содержания, представленным в виде таблиц, схем, графиков; от понимания и выделения информации из текста до ее применения на основе имеющегося запаса знаний.

Кодификатор, разработанный на основании ФК ГОС по физике базового уровня, определяет перечень проверяемых элементов содержания (**раздел 1**) и способов деятельности, выносимых на итоговую проверку (**раздел 2**).

3116 обучающихся 11-х классов приняли участие в выполнении ВПР-2018 по учебному предмету «Физика» (214 общеобразовательных организаций из 47 территорий Ростовской области). Результаты выполнения заданий работы (% от числа участников) приведены в Приложении 3.

Анализ результатов выполнения заданий ВПР показывает, что уровень обученности выпускников по физике в Ростовской области составляет 98,3 %, что на 1 % больше, чем в прошлом году, а качество обучения – 64 %, что на 14 % превышает прошлогодние показатели, так как справились с работой на «5» 11,2 % участников (350) обучающихся; на «4» – 52,7 % (1641 ученик); на «3» – 34,4 % (1071 учеников); 1,7 % (54 обучающихся) не справились с работой, получив «2».

Полученные результаты ВПР по физике в 11-х классах общеобразовательных организаций Ростовской области в 2018 году незначительно отличаются от результатов прошлого года.

Анализ положительных результатов показывает, что как и в прошлом году, по сравнению с общероссийскими результатами выпускники Ростовской области лучше **знают и понимают смысл** физических понятий (задание № 2), физических величин и законов, умеют описывать и объяснять физические явления и свойства тел (задания № 8,9); **умеют** отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных (задания № 10,11), умеют объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, рационального природопользования и охраны окружающей среды (задания № 13, 15).

Анализ отрицательных результатов показывает, что несколько хуже по сравнению с прошлым годом обучающиеся 11 классов умеют объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний (задание № 14: средний процент выполнения по Ростовской области в прошлом году: 69 %, в этом году – 43 %), воспринимать и на основе полу-

ченных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях (задание №16: средний процент выполнения по Ростовской области в прошлом году: 71 %, в этом году – 48 %), а также использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, рационального природопользования и охраны окружающей среды (задание № 18: средний процент выполнения по Ростовской области в прошлом году: 38 %, в этом году – 14 %).

Наибольшие затруднения у обучающихся Ростовской области, как и в прошлом году, вызвали задания повышенного уровня сложности с развернутым ответом: № 12 и № 18. Средний процент выполнения заданий № 12 и № 18 соответственно в прошлом и в этом году равен 27 % и 30 %, 38 % и 14 %.

Данные результаты в основном коррелируются с общероссийскими показателями: показатели по заданию № 14 по Ростовской области ниже, чем по России, на 8 %; по заданию № 12 – выше на 1 %, по заданию № 18 – ниже на 5 %.

Учитывая, что проверяемый элемент содержания или умения считается усвоенным, если средний процент выполнения соответствующего им задания с кратким или развернутым ответом превышает 50 %, можно говорить о том, что 1,7 % участников ВПР в Ростовской области в недостаточной степени овладели следующими умениями:

- отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных;
- проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов;
- объяснять устройство и принцип действия технических объектов, использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов;
- воспринимать и оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Низкий результат выполнения заданий типа № 14, основанных на различных экспериментах, вызван тем, что у 11-классников недостаточно сформированы исследовательские умения.

Затруднения ряда участников ВПР по выполнению качественных заданий типа № 12, № 18 являются следствием низкого уровня сформированности навыков смыслового чтения, неумения воспринимать текст физического содержания как единое целое, точно и полно понимать содержание текста и практически осмысливать извлеченную информацию.

В качестве причины низких результатов выполнения отдельных заданий можно рассматривать сложность формулирования некоторых заданий и «размытостью» самих критериев (проверяется Базовый уровень освоения, а задания повышенного уровня).

Приведем описание характеристик некоторых заданий в качестве примера рассогласования требований ФК ГОС и измерителя, то есть ВПР. С этой целью рассмотрим одно из заданий первой группы (задание № 1 варианта 1) и одно из заданий 2 группы (задание 11 варианта).

**Задание 1**– задание с развернутым ответом (уровень сложности – базовый, максимальный балл за выполнение задания – 2).

### **Характеристика задания**

Задание нестандартное: необходимо не просто верно распределить понятия по группам, но и верно указать названия групп понятий. Не соответствует модели оценки объекта контроля, т.к. в учебниках из федерального перечня таких заданий нет.

### **Проверяемые умения и виды деятельности:**

Группировка понятий (физические явления, физические величины, единицы измерения величин, измерительные приборы)

### **Требования к уровню подготовки выпускников:**

Знать/понимать:

- смысл физических понятий,
- смысл физических величин.

**Результаты выполнения** колеблются от 44% в Заветинском районе (в прошлом году – 0 %) до 100 % в Октябрьском (с) (в прошлом году – 75 %).

В среднем по Ростовской области - 71% выполнения задания 1 проверочной работы, что незначительно ниже по сравнению с прошлым годом (77 %) и коррелируется со средними результатами выполнения задания 1 по России (76 % по сравнению с 74 % в прошлом году).

Затруднения связаны с тем, что задания такого вида предполагают довольно сложные для школьников шаги:

- самостоятельно выделить признаки;
- придумать названия этих групп понятий.

При оценивании данного задания используется критериальный подход, что не во всех случаях позволяет относительно объективно оценить уровень подготовки обучающихся 11 класса по физике с опорой на знания и умения за курс среднего общего образования. С одной стороны, далеко не все учащиеся имеют стандартное мышление, позволяющее действовать в соответствии с критериями оценивания данного задания на 2 балла и на 1 балл. А случаи, не удовлетворяющие приведенным критериям на 2 балла и на 1 балл, оцениваются в 0 баллов. С другой стороны, сами критерии несколько «размыты». В частности, не понятно, что означает фраза «допущена ошибка в названии одной из групп».

**Задание 11** варианта 1 – задание с кратким ответом (уровень сложности – базовый, максимальный балл за выполнение задания – 1).

### **Характеристика задания**

Задание нестандартное: необходимо верно определить по графику значения двух величин, входящих в расчетную формулу, с учетом заданных в условии погрешностей их измерений, т.е. попасть в допустимый интервал значений. Не соответствует модели оценки объекта контроля, т.к. в учебниках из федерального перечня таких заданий нет.

### **Проверяемые умения и виды деятельности:**

Оценка результатов измерений на основании графика или таблицы.

### **Требования к уровню подготовки выпускников:**

Уметь:

- отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных.

**Результаты выполнения** колеблются от 0 % (6 территорий области) до 85 % в Пролетарском (с) районе, 92 % в Егорлыкском районе, в среднем по Ростовской области (40 %) и в среднем по России (32 %). Такой разброс требует дополнительного адресного анализа. Оценочное задание такого типа в работе прошлого года отсутствует.

Затруднения предположительно связаны с тем, что задания такого вида требуют умение выполнять довольно сложные для школьников шаги:

- перевести  $\text{см}^3$  в  $\text{м}^3$ ;
- определить по графику значение силы Архимеда для выбранного объема тела с учетом заданных в условии погрешностей измерения силы Архимеда и объема тела;

- самостоятельно выбрать разряд, до которого необходимо выполнить округленные рассчитанного по формуле значения плотности жидкости с учетом точности представленных на графике результатов исследования.

В результате проведенного содержательного анализа четырех групп заданий было также установлено, что принцип параллельности вариантов ВПР в основном соблюдается. Однако, 11 из 18 заданий (то есть 61 %) являются нестандартными, не встречаются или редко встречаются в учебниках физики из федерального перечня и не соответствуют модели оценки объекта контроля.

Характеристика 7 заданий, не выходящих за рамки требований ФГОС, выявила, что два из них: № 5 и № 6 имеют повышенный уровень сложности, что противоречит заявленной в описании ВПР позиции авторов ВПР о том, что все эти 7 заданий базового уровня.

Таким образом, с целью обеспечения адекватности инструментария ВПР поставленным целям и достижения объективности результатов всех участвующих в данном мониторинге обучающихся физике в 11-х классах необходимо устранить установленные факты рассогласованности требований ФГОС и измерителей. Задания ВПР по физике в 11 классе в 2018 году нуждаются в серьезной доработке в соответствии с требованиями ФГОС к уровню подготовки выпускника по физике на уровне среднего общего образования.

Успешность выполнения качественных заданий зависит не только от глубины понимания физических процессов, описываемых в задании, но и от сформированности умения выстраивать обоснованные рассуждения, выполнять логические шаги по описанию и обоснованию изменений характеристик объекта в данном процессе с указанием на законы, формулы или известные свойства явлений. Зачастую выпускники, даже зная правильный ответ и в целом понимая характер описываемых в задании явлений, не могут грамотно сформулировать вывод.

В целом анализ содержания заданий текста ВПР по физике и результатов выполнения каждого из этих заданий способствовал выявлению профессиональных дефицитов учителей, обучающиеся которых участвовали в ВПР – 2018, а именно:

- недостаточно высокая готовность использовать систематизированные теоретические и практические задания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;

- невысокий компетентностный уровень учителя по:

- проектированию индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся;
- руководству учебно-исследовательской деятельностью обучающихся;
- переводу темы урока в педагогическую задачу, превращению учебной задачи в лично значимую для ученика;

• использованию рефлексии качества образовательных достижений современных методов и технологий обучения и диагностики.

***Мероприятия института по устранению профессиональных дефицитов педагогических кадров:***

- осуществление мониторинговых исследований динамики развития профессиональных компетенций учителей физики в условиях курсов повышения квалификации и методических активностей, сетевого профессионального сообщества, тематических консультаций на сайте института, методической поддержки и участия образовательных организаций Ростовской области в инновационной региональной инфраструктуре;

- организация целевых КПК руководителей городских (районных) методических объединений (МО) учителей физики по анализу содержания заданий и результатов ВПР в логике ФГОС; разъяснению единых федеральных стандартизированных критериев, выработке единых подходов к оценке проверочных работ учеников, обсужде-

нию типичных ошибок учеников, а также причин профессиональных дефицитов учителей и путей их устранения;

- включение в дополнительные профессиональные программы повышения квалификации вариативного компонента КПК практикумов по анализу ВПР по физике, а также эффективных методов и технологий обучения физике в соответствии с ФГОС, национальным проектом «Успех каждого ребенка» в «Современной школе» по переходу от знаниевой направленности урока физики к образовательному пространству исследований обучающихся, развивающему интеллект, творчество, командный стиль взаимодействия обучающихся, соответствующих особенностям организации экспериментальной деятельности обучающихся физике в урочное и во внеурочное время и логике системно-деятельностного и компетентностного подходов с учетом обновляющейся контрольно-оценочной деятельности учителя физики в условиях реализации ФГОС;

- привлечение учителей физики к сотворчеству в педагогической лаборатории «Виртуальный мастер-класс» Заслуженного учителя России Е.В. Нечитайловой в целях развития творческих педагогических компетенций в современном ИКТ-пространстве.

**Рекомендации муниципальным органам управления и методическим службам по улучшению качества образования:**

- организовать обсуждение результатов ВПР – 2018 в сравнении с результатами ВПР-2017 с целью выявления и изучения лучших педагогических практик, активизации учащихся на уроках физики и планирования системы работы с учителями, имеющими профессиональные дефициты (например, наставничество);

- руководителям образовательных организаций организовать повышение квалификации учителей физики посредством прохождения КПК, участия в обучающих вебинарах, семинарах, мастер-классах с целью ликвидации профессиональных дефицитов.

Приложение 1

**Сводная таблица  
(анализ соответствия заданий ВПР требованиям ФК ГОС)**

<b>№ задания</b>	<b>Проверяемые умения из плана ВПР/элементы содержания из кодификатора ВПР (раздел 1)</b>	<b>Требования к уровню подготовки выпускников из кодификатора ВПР (раздел 2)</b>
<i><b>1 группа заданий</b></i>		
<i><b>Понимание смысла понятий, величин, законов. Объяснение явлений</b></i>		
1.	Группировка понятий (физические явления, физические величины, единицы измерения величин, измерительные приборы) / Механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики	<b>Знать/понимать:</b> - смысл физических понятий - смысл физических величин
2.	Определение понятий и величин / Механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики	
3.	Распознавание физических явлений в описаниях опытов или свойств явлений / Механика, молекулярная физика, электродинамика	<b>Знать/понимать:</b> - смысл физических законов
4.	Описание физических явлений или опытов / Механика, молекулярная физика, электродинамика	<b>Знать/понимать:</b> - смысл физических понятий - смысл физических величин - смысл физических законов

		<b>Уметь:</b> - описывать и объяснять физические явления и свойства тел
5.	Анализ изменения физических величин в процессах / Механика, молекулярная физика	<b>Знать/понимать:</b> - смысл физических величин - смысл физических законов
6.	Распознавание физических моделей / Квантовая физика и элементы астрофизики	<b>Знать/понимать:</b> - смысл физических понятий
7.	Применение законов для объяснения явлений / Молекулярная физика, квантовая физика и элементы астрофизики	<b>Знать/понимать:</b> - смысл физических величин - смысл физических законов
8.	Построение графика по описанию процесса / Физика и методы научного познания, механика	<b>Уметь:</b> - описывать и объяснять физические явления и свойства тел
9.	Применение формулы для расчета физической величины / Электродинамика	
<b>2 группа заданий</b> <b>Методы научного познания: наблюдения и опыты</b>		
10.	Определение показания приборов, схема включения электроизмерительных приборов / Механика, молекулярная физика, электродинамика	<b>Уметь:</b> - отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных
11.	Оценка результатов измерений на основании графика или таблицы/ Механика, молекулярная физика, электродинамика	
12.	Планирование исследования по заданной гипотезе/ Механика, молекулярная физика, электродинамика	<b>Уметь:</b> - проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов
<b>3 группа заданий</b> <b>Устройство и принцип действия технических объектов, физические явления в окружающей жизни</b>		
13.	Определение физических явлений и процессов, лежащих в основе принципа действия технического устройства (прибора) / Механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики	<b>Уметь:</b> - объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний
14.	Объяснения физических явлений и процессов, используемых при работе технических устройств / Механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики	<b>Уметь:</b> - объяснять устройство и принцип действия технических объектов, приводить примеры практического использования физических знаний;
15.	Объяснение правил безопасного использования технического устройства / Механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики	- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, рационального природопользования и охраны окружающей среды
<b>4 группа заданий</b> <b>Работа с текстом физического содержания</b>		
16.	Выделение информации, представленной в явном виде, сопоставление информации из разных частей текста, в таблицах или графиках / Механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики	<b>Уметь:</b> - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях

17.	Формулировка выводов на основе текста, интерпретация текстовой информации / Механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики	
18.	Применение информации из текста и имеющихся знаний при решении задач / Механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики	<b>Уметь:</b> - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; - использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, рационального природопользования и охраны окружающей среды

## Приложение 2

### Распределение заданий по основным содержательным разделам курса физики

Раздел курса физики	Количество заданий
Механика	4–7
Молекулярная физика	3–6
Электродинамика	4–7
Квантовая физика	2–5
ИТОГО	18

## Приложение 3

### Выполнение заданий обучающимися – участниками ВПР – 2018 (в % от числа участников)

Максимальный первичный балл: 26.

Регион	Кол-во уч.	№ зад Макс балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
			2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2
Российская Федерация	22154 7		7 6	8 0	7 6	6 5	5 3	7 0	7 9	5 2	6 6	84	3 2	2 9	8 3	5 1	5 8	5 5	6 1	1 9
Ростовская область	3116		7 1	8 7	7 2	6 4	5 3	6 9	8 0	5 8	7 1	89	4 0	3 0	9 4	4 3	7 0	4 8	6 2	1 4
Ср.% вып. гр. 6.2 [0-9]	54		1 7	5 3	3 1	5 6	1 6	2 6	3 7	1 5	6	28	4	6	7 3	1 7	2 6	2 6	2 2	2
Ср.% вып. гр. 6.3 [10-15]	1071		5 5	7 9	6 2	5 9	3 6	5 8	6 8	3 6	4 8	80	1 7	1 0	8 9	3 2	5 5	4 4	4 8	4
Ср.% вып. гр. 6.4 [16-21]	1641		7 9	9 0	7 5	6 5	5 9	7 2	8 7	6 7	8 3	95	4 6	3 4	9 6	4 5	7 7	4 7	6 6	1 5
Ср.% вып. гр. 6.5 [22-27]	350		9 2	9 6	9 1	7 6	8 4	9 3	9 3	8 8	9 5	10 0	8 3	7 3	9 8	7 0	9 1	6 9	9 1	4 5