

***Методические рекомендации для учителя по подготовке к ГИА по физике  
в 2018 году***

*Степанова Г.Н., профессор кафедры физико-математического образования  
СПб АППО, д.п.н.*

*Лебедева И.Ю., доцент кафедры физико-математического образования  
СПб АППО, к.п.н.*

***Введение***

Государственная итоговая аттестация (ГИА) за курс основной и старшей школы – важный элемент государственной политики в области образования. Независимая аттестация выпускников на основе единых для всех регионов Российской Федерации контрольных измерительных материалов (КИМ) решает целый ряд государственно важных задач:

- обеспечивает единство образовательного пространства России;
- дает объективную картину качества образования выпускников, что является основой для принятия обоснованных управленческих решений;
- обеспечивает прозрачность и открытость аттестационных процедур, что позволяет выровнять стартовые возможности для выпускников из разных регионов и с разным уровнем достатка с точки зрения перспектив получения качественного высшего образования и др.

Высокие результаты на основном государственном экзамене (ОГЭ) и едином государственном экзамене (ЕГЭ) обеспечивают более широкий выбор для продолжения образования выпускникам как основной, так и старшей школы. Экзамен по физике за курс основной школы является также «генеральной репетицией» ЕГЭ для школьников, планирующих продолжение образования в технических вузах: за два года обучения в старшей школе есть возможность сделать «работу над ошибками», восполнить выявленные ОГЭ пробелы в знаниях, откорректировать «стратегию и тактику» подготовки к экзамену.

Данное методическое пособие направлено на то, чтобы познакомить педагогическое сообщество учителей физики Санкт-Петербурга и петербург-

ских выпускников основной и старшей школы с особенностями контрольных измерительных материалов 2018 года, изменениями в процедуре проведения экзаменов и оценивания их результатов. Учет этих изменений в процессе подготовки к сдаче экзамена необходим для того, чтобы не упустить из виду важные нюансы и, в конечном итоге, избежать некоторых досадных ошибок.

***Методические рекомендации по подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации 2018 года по физике***

Залогом успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ является системное и полноценное физическое образование, предполагающее выполнение требований ФГОС в полном объеме. Без этого практика специального предэкзаменационного натаскивания обречена на весьма ограниченный успех.

В данных рекомендациях мы исходим из того, что системная подготовка к экзамену за курс основной, и старшей школы начинается с самого начала изучения физики, с первых уроков. При этом важно принимать во внимание не только содержание изучаемого материала, но и особенности обучения школьников специальным организационным и смысловым аспектам экзаменационной процедуры, сделать их привычными и понятными. Важно, чтобы учителя стали систематически применять в процессе обучения школьников критериальное оценивание результатов выполнения ими всех видов учебных заданий. Это позволит предупредить возможные затруднения выпускников и даст возможность избежать досадных срывов в процессе экзамена. В процессе обучения необходимо грамотно организовать сопутствующее повторение учебного материала, а непосредственно перед экзаменом спланировать обобщающее повторение.

При планировании обобщающего повторения целесообразно обратить внимание на те вопросы школьного курса физики, которые изучаются точно и не востребованы в полной мере при освоении последующих тем.

При организации учебного процесса необходимо опираться на использование в текущей работе с учащимися заданий тех типологических групп, которые используются в контрольных измерительных материалах ОГЭ и

ЕГЭ; заданий, классифицированных по структуре, по уровню сложности, по разделам курса физики, по проверяемым умениям, по способам представления информации и т. п.

Особое внимание необходимо уделять формированию у учащихся методической культуры решения расчетных физических задач. Этот вид деятельности является наиболее важным для успешного продолжения образования. В экзаменационной работе проверяются умения применять физические законы и формулы, как в типовых, так и в измененных учебных ситуациях, требующих проявления достаточно высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания. Фундамент для формирования этих умений закладывается в основной школе и постепенно надстраивается в течение всех лет изучения физики.

При подготовке к экзамену, безусловно, могут быть полезными специальные пособия, а также задания из открытого сегмента банка заданий ОГЭ и ЕГЭ. При этом не следует пренебрегать привычными школьными задачками: банк качественных и расчетных задач частично пополняется с их использованием. Очень полезной считаем процедуру самостоятельного конструирования учащимися заданий, особенно таких, какие недостаточно представлены в пособиях, например, на установление соответствия или множественный выбор, а также заданий другой структуры. Это отдельная самоценная творческая работа.

Заданиям на установление соответствия и на множественный выбор следует уделить особое внимание. Их количество в КИМ за последние годы существенно увеличилось. Каждое из них оценивается от 0 до 2 баллов. Результат выполнения задания оценивается в 2 балла, если верно указаны все элементы ответа; в 1 балл, если допущена одна ошибка.

Необходимо нацеливать обучающихся на то, что во время экзамена эти задания надо обязательно постараться выполнить, так как они влияют на окончательный результат больше, чем другие задания, проверяемые компью-

тером, так как за эти задания можно получить 1 балл даже при наличии ошибки.

При выполнении экзаменационной работы учащимся очень важно выдерживать временной регламент и научиться быстро переключаться с одной темы на другую. Очевидно, эти требования следует жестко соблюдать при проведении формирующего и констатирующего контроля знаний и умений, а также при организации обобщающего повторения.

Учащиеся должны привыкнуть к тому, что на экзамене большое значение имеют не только их знания, но и организованность, внимательность, умение сосредотачиваться. Например, зачастую ошибки экзаменуемых связаны с невнимательным прочтением условия задачи: не обратил внимания на частицу «не» или спутал «увеличение» с «уменьшением».

В заданиях могут содержаться избыточные и недостающие данные. Например, в текстах заданий отсутствуют данные из таблиц — их необходимо отыскать самостоятельно в справочных таблицах. При этом значения величин и констант, содержащиеся в справочных материалах к варианту экзаменационной работы, должны использоваться строго, без дополнительных округлений. Необходимо постоянно напоминать учащимся, что при решении задач значение ускорения свободного падения следует принимать равным  $10 \text{ м/с}^2$ , а не  $9,8 \text{ м/с}^2$ , как это часто делают ученики основной школы.

Безусловно, все эти «подводные камни» следует учитывать во время тренировок при подготовке к экзамену.

При выполнении заданий, проверяющих методологическую подготовку выпускников, повышение результатов возможно только при условии расширения спектра фронтального эксперимента с предпочтением лабораторных работ исследовательского характера. Формирование умений проводить измерения и опыты, интерпретировать их результаты и делать соответствующие выводы возможно только в ходе эксперимента на реальном физическом оборудовании. При этом в процессе обучения важно проводить обсуждение по-

лученных результатов на всех этапах проведения школьного натурального физического эксперимента.

Теоретическое натаскивание учащихся на выполнение заданий по методологии, не подкрепленное систематической исследовательской работой с реальным физическим оборудованием, никогда не приводит к устойчивому положительному результату.

Письменные формы итогового контроля ни в коей мере не являются основанием для сокращения времени, отводимого на уроке на формирование грамотной устной речи. Более того, необходимо требовать от ученика постоянного обоснования своих действий и проведения рассуждений, без этого он не сможет записать эти рассуждения на экзамене. Поэтому подготовка к ГИА в качестве обязательного элемента включает в себя формирование грамотной устной речи.

Необходимо помнить о необходимости строгого соблюдения единого орфографического режима. К сожалению, ученики, неплохо сдавая ЕГЭ по русскому языку, при записи решения физических задач делают существенное количество орфографических и лексических ошибок.

Еще раз подчеркнем, что важным этапом подготовки ученика к экзамену должно стать использование учителем в текущей работе обобщенных критериев оценивания, которые применяются экспертами при проверке заданий, требующих развернутого ответа. В школьной практике ученики, к сожалению, часто не записывают незавершенное решение задачи и делают это потому, что учитель, как правило, оценивает только полностью решенные задачи. Это – неверно, так как за решение задач, требующих развернутого ответа, на экзамене можно получить один или два балла даже в том случае, если задача не доведена до конца. Поэтому ученики должны помнить: всегда имеет смысл записывать решение, даже когда оно не закончено, не проведен числовой расчет или результат вызывает сомнение.

Экзамен в очередной раз показал низкую математическую подготовку выпускников. Многие ошибки обусловлены отсутствием элементарных ма-

тематических умений, связанных с преобразованием математических выражений, действиями со степенями, чтением графиков и др. Очевидно, что решение этой проблемы для учителя-физика невозможно без регулярного включения в канву урока элементарных упражнений на отработку необходимых математических операций.

### ***Особенности проведения ОГЭ по физике в 2018 году.***

В 2018 году в кодификатор, в спецификацию и в контрольные измерительные материалы для проведения основного государственного экзамена по физике внесены следующие изменения:

- детализирован кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по физике;
- внесены основные формулы со стандартными обозначениями физических величин. Они могут использоваться выпускниками без каких-либо пояснений;
- изменилось распределение проверяемых элементов содержания из раздела «Механические явления» для заданий 2 – 4 в первой части работы. В таблице 1 проводится сравнение элементов содержания из раздела «Механические явления» в этих заданиях.

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	
	2018 год	2017 год
2	Механическое движение. Равномерное и равноускоренное движение. Свободное падение. Движение по окружности. Механические колебания и волны.	Механическое движение. Равномерное и равноускоренное движение. Законы Ньютона. Силы в природе.
3	Законы Ньютона. Силы в природе.	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии.
4	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Механическая работа и мощность. Простые механизмы.	Простые механизмы. Механические колебания и волны. Свободное падение. Движение по окружности.

Перераспределение проверяемых элементов содержания между этими заданиями в 2018 году устраняет логические противоречия, которые присутствовали в КИМ предшествующих лет. Теперь они относятся к основным те-

мам, наполняющим рассматриваемый раздел. Так, во втором задании представлены элементы содержания, относящиеся описанию всех видов механического движения в рамках кинематики. В третьем задании представлены элементы содержания, относящиеся описанию всех видов механического движения с позиций динамики. Наконец, в четвертом задании механические явления рассматриваются с позиций законов сохранения и понятий механической работы и мощности. Это позволит дифференцировать спектр заданий в разных вариантах экзаменационной работы не по формальным, а существенным основаниям.

Основная часть положений, содержащихся в аналогичных документах 2017 года, оставлена без изменений. Так, например, как и прежде:

- используемые при конструировании вариантов КИМ подходы к отбору контролируемых элементов содержания обеспечивают требование функциональной полноты теста, так как в каждом варианте проверяется освоение всех разделов курса физики основной школы и для каждого раздела предлагаются задания всех таксономических уровней;
- КИМы обеспечивают проверку усвоения понятийного аппарата курса физики основной школы, овладения методологическими знаниями и экспериментальными умениями, использования при выполнении учебных задач текстов физического содержания, применения знаний при решении расчетных задач и объяснении физических явлений и процессов в ситуациях практико-ориентированного характера;
- используемые в экзаменационной работе модели заданий рассчитаны на применение бланковой технологии, аналогичной ЕГЭ, и на реализацию возможности автоматизированной проверки части 1 работы;
- объективность проверки заданий с развернутым ответом обеспечивается едиными критериями оценивания и участием нескольких независимых экспертов, оценивающих одну работу.

ОГЭ по физике выполняет две основные функции: итоговую аттестацию выпускников основной школы и создание условий для дифференциации обу-

чающихся при поступлении в профильные классы средней школы. Для этих целей в КИМ включены задания трех уровней сложности:

- выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов стандарта по физике основной школы и овладение наиболее важными видами деятельности;
- выполнение заданий повышенного и высокого уровней сложности – степень подготовленности обучающегося к продолжению образования на следующей ступени обучения с учетом дальнейшего уровня изучения предмета (базовый или профильный).

Как и в прошлом году, каждый вариант КИМ-2017 состоит из двух частей и содержит 26 заданий, различающихся формой и уровнем сложности (см. таблицу).

Часть 1 содержит 22 задания, из которых 13 заданий с кратким ответом в виде одной цифры; восемь заданий, к которым требуется привести краткий ответ в виде числа или набора цифр, и одно задание с развернутым ответом. Задания 1, 6, 9, 15 и 19 с кратким ответом представляют собой задания на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, или задания на выбор двух правильных утверждений из предложенного перечня (множественный выбор).

Часть 2 содержит четыре задания (23 – 26), для которых необходимо привести развернутый ответ. Задание 23 представляет собой лабораторную работу, для выполнения которой используется лабораторное оборудование.

*Распределение заданий по частям экзаменационной работы*

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 40	Тип заданий
--------------	--------------------	-----------------------------	---	-------------



Часть 1	22	28	70	13 заданий с ответом в виде одной цифры, 8 заданий с ответом в виде набора цифр или числа и 1 задание с развернутым ответом
Часть 2	4	12	30	Задания с развернутым ответом
Итого	26	40	100	

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого. Ниже в таблице представлено распределение заданий по уровням сложности.

*Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности*

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
Базовый	16	19	47,5
Повышенный	7	11	27,5
Высокий	3	10	25
Итого	26	40	100

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) для заданий базового уровня сложности – от 2 до 5 минут;
- 2) для заданий повышенной сложности – от 6 до 15 минут;
- 3) для заданий высокого уровня сложности – от 20 до 30 минут.

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 180 минут.

Экзамен проводится в кабинетах физики. При необходимости можно использовать другие кабинеты, отвечающие требованиям безопасного труда при выполнении экспериментальных заданий экзаменационной работы. На экзамене присутствует специалист по физике, который проводит перед экзаменом инструктаж по технике безопасности и следит за соблюдением правил безопасного труда во время работы обучающихся с лабораторным оборудованием.

Комплекты лабораторного оборудования для выполнения лабораторной работы (задание 23) формируются заблаговременно, до проведения экзамена.

### ***Особенности проведения ЕГЭ по физике в 2018 году***

В 2018 году контрольные измерительные материалы ЕГЭ по физике претерпят незначительные изменения по сравнению с 2017 годом. В структуре 1 части экзаменационной работы появится дополнительное 24 задание по астрофизической тематике. Структура 2 части оставлена прежней. Соответственно, внесены изменения в Кодификатор к экзаменационной работе.

Поскольку задание № 24 является по структуре заданием, подразумевающим множественный выбор, и оценивается максимально в 2 первичных балла, суммарный максимальный первичный балл соответственно тоже увеличится на две единицы: с 50 до 52. Изменится на единицу пороговый первичный балл: с 9 до 10. Несущественно (на 1 %) перераспределится в сторону 1 части процент вклада каждой из частей экзаменационной работы в максимальный первичный балл (см. таблицу). Время выполнения экзаменационной работы останется без изменений – 235 минут.

*Структура экзаменационной работы 2018 года по сравнению с экзаменационной работой 2017 года*

Часть работы	Количество заданий		Максимальный первичный балл (процент от максимального первичного балла за всю работу)		Тип заданий	
	2017 год	2018 год	2017 год	2018 год	2017 год	2018 год
1 часть	23	24	32 (64 %)	34 (65 %)	С кратким ответом	С кратким ответом
2 часть	8	8	18 (36 %)	18 (35 %)	С кратким ответом и с развернутым ответом	С кратким ответом и с развернутым ответом
<b>ИТОГО</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>50</b>	<b>52</b>		

При внесении незначительных изменений в структуру экзаменационной работы полностью сохранены общие концептуальные подходы к оценке учебных достижений экзаменуемых. В том числе сохранено сложившееся ранее распределение максимальных баллов за выполнение заданий разных уровней сложности и примерное распределение числа заданий по разделам школьного курса физики и способам деятельности (см. таблицы) с учетом механического добавления в 1 часть работы задания базового уровня по астрофизике, которая ранее не была представлена в Кодификаторе.

*Распределение заданий по основным содержательным разделам в 2017 и 2018 годах*

Содержательный раздел	Количество заданий	
	2017 г.	2018 г.
Механика	9–11	9-11
Молекулярная физика	7–8	7-8
Электродинамика и основы СТО	9–11	9-11
Квантовая физика и элементы астрофизики	4–5	5-6
ИТОГО	31	32

*Распределение заданий по проверяемым умениям и способам деятельности учащихся в 2017 и 2018 годах*

Проверяемые умения и способы деятельности	Число заданий	
	2017 г.	2018 г.
<i>Требования 1.1–1.3</i> Знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов	11	11
<i>Требования 2.1–2.4</i> Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов, ..., приводить примеры практического использования физических знаний	10	11
<i>Требование 2.5</i> Отличать гипотезы от научной теории, делать выводы на основе эксперимента и т. д.	2	2

Требование 2.6 Уметь применять полученные знания при решении физических задач	8	8
Требования 3.1–3.2 Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	0–1	0–1
ИТОГО	31	32

*Распределение заданий по уровню сложности в 2018 году  
по сравнению с 2017 годом*

Уровень сложности	Количество заданий		Процент от максимально возможного первичного балла		Распределение заданий по частям работы	
	2017 г	2018 г	2017 г	2018 г	2017 г	2018 г
Базовый	18	19	44	46	1-я часть: 18	1-я часть: 19
Повышенный	9	9	32	31	1-я часть: 5 2-я часть: 4	1-я часть: 5 2-я часть: 4
Высокий	4	4	24	23	2-я часть: 4	2-я часть: 4
ИТОГО	31	32	100	100	31	32

*Распределение времени выполнения по типам заданий в 2018 году по сравнению с 2017 годом*

Тип задания	Кол-во заданий данного типа		Время на выполнение одного задания в минутах	
	2017 г	2018 г	2017 г	2018 г
Выбор ответа	–	–	–	–
Краткий ответ	26	27	3–5	3–5
Развернутый ответ	5	5	15 – 25	15 – 25
ОБЩЕЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ	31	32	235	235

Таким образом, вариант экзаменационной работы 2018 года состоит из двух частей и включает в себя 32 задание. Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом, в том числе задания с самостоятельной записью ответа в виде числа, двух чисел или слова, а также задания на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр. В этой части работы появится задание по астрофизике, ранее в КИМ ЕГЭ не представленной. Соответствующие дополне-

ния внесены в кодификатор: расширен последний раздел перечня элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по физике.

В раздел 5 «Квантовая физика и элементы астрофизики» кодификатора добавлена тема «Элементы астрофизики» с перечисленными ниже элементами содержания:

- 5.4.1. Солнечная система: планеты земной группы и планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы
- 5.4.2. Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Источники энергии звезд
- 5.4.3. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд
- 5.4.4. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной
- 5.4.5. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

Кроме того, в п. 1.2.7 раздела «Механика», который посвящен движению небесных тел и их искусственных спутников, дополнительно к первой космической скорости включена и формула для второй космической скорости.

Остановимся более подробно на том, какие знания потребуются для выполнения заданий по каждому из этих пунктов:

п. 5.4.1: знать строение Солнечной системы, основные отличия планет земной группы от планет гигантов и отличительные признаки каждой из планет, понимать причины смена дня и ночи и смены времен года, уметь рассчитывать первую и вторую космические скорости;

п. 5.4.2: различать спектральные классы звезд, понимать взаимосвязь основных звездных характеристик (температура, цвет, спектральный класс, светимость), уметь пользоваться диаграммой Герцшпрунга-Рассела, различать звезды главной последовательности, белые карлики и гиганты (сверхгиганты);

п. 5.4.3: знать основные этапы эволюции звезд типа Солнца и массивных звезд, сравнивать продолжительность «жизненного цикла» звезд разной массы, представлять эволюционный путь звезды на диаграмме Герцшпрунга-Рассела;

п. 5.4.4: знать строение Галактики и основные масштабы нашей Галактики, виды галактик, понимать смысл физических величин: астрономическая единица, парсек, световой год.

Последний пункт (п. 5.4.5) в заданиях 2018 года проверяться не будет.

Как правило, задания по астрофизике будут иметь контекстный характер, т.е. часть данных, необходимых для выполнения задания, будут приводиться в виде таблицы, схемы или графика. Приведем два примера заданий, построенных на разных элементах содержания.

Пример 1.

*Рассмотрите таблицу, содержащую характеристики планет Солнечной системы.*

Название планеты	Среднее расстояние от Солнца, а.е.*	Диаметр в районе экватора, км	Наклон оси вращения	Первая космическая скорость, км/с	Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>
Меркурий	0,39	4878	28°	2,97	5,43
Венера	0,72	12 104	3°	7,25	5,25
Земля	1,00	12 756	23°27'	7,89	5,52
Марс	1,52	6794	23°59'	3,55	3,93
Юпитер	5,20	142 800	3°05'	42,1	1,33
Сатурн	9,54	119 900	26°44'	25,0	0,71
Уран	19,19	51 108	82°05'	15,7	1,24
Нептун	30,52	49 493	28°48'	17,5	1,67

\*1 а.е. составляет 150 млн км.

*Выберите два утверждения, которые соответствуют характеристикам планет.*

- 1) Сатурн имеет самую маленькую массу из всех планет Солнечной системы.
- 2) На Нептуне не может наблюдаться смена времён года.
- 3) Орбита Марса находится на расстоянии примерно 228 млн км от Солнца.
- 4) Ускорение свободного падения на Юпитере составляет 42,1 м/с<sup>2</sup>.
- 5) Ускорение свободного падения на Уране составляет около 9,6 м/с<sup>2</sup>.

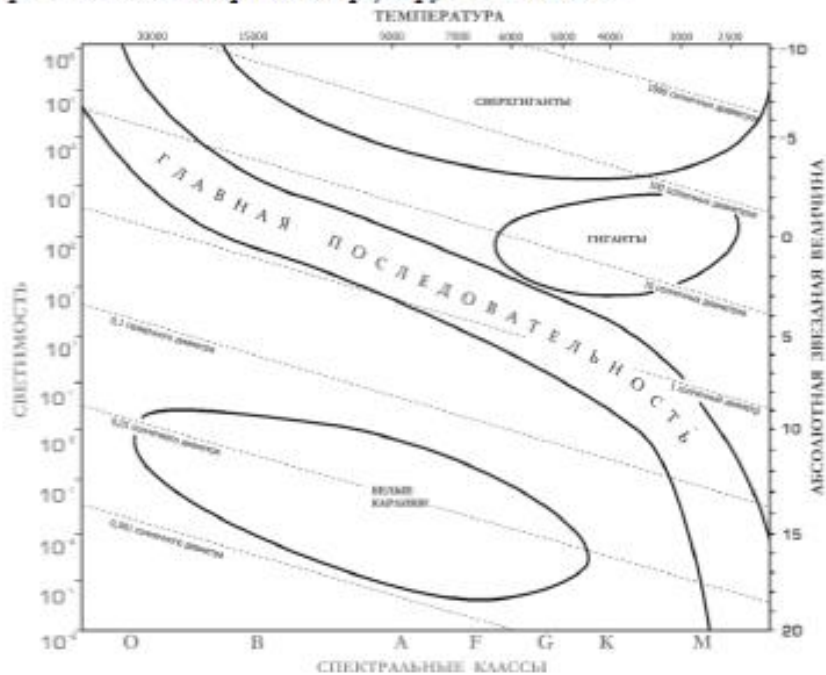
Ответ: 

3	5
---	---

Для выполнения этого задания нужно уметь анализировать и сравнивать характеристики планет, представленные в каждом из столбцов таблицы. Для определения ошибочности утверждения 1 нужно понимать, что масса определяется не только плотностью, но и объемом планеты, который пропорционален  $R^3$ . Для анализа утверждения 2 – понимать, что смена времен года связана с наклоном оси вращения планеты к плоскости ее орбиты вокруг Солнца. Для выбора утверждения 3 в качестве верного ответа нужно перевести указанное расстояние в астрономических единицах в километры. Для проверки утверждений 4 и 5 нужно вспомнить формулу для первой космической скорости и рассчитать ускорение свободного падения.

Пример 2.

На рисунке представлена диаграмма Герцшпрунга – Рассела.



Выберите два утверждения о звёздах, используя данные диаграммы.

- 1) Температура звёзд спектрального класса K в 2 раза выше температуры звёзд спектрального класса A.
- 2) Если радиус звезды в 1000 раз превышает радиус Солнца, то она относится к сверхгигантам.
- 3) Плотность белых карликов существенно меньше средней плотности гигантов.
- 4) Если звезда имеет температуру поверхности 3300 K, то она относится к звёздам спектрального класса A.
- 5) «Жизненный цикл» звезды спектрального класса G главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса O главной последовательности.

Ответ:  2  5

В этом задании для проверки утверждений 1, 2 и 4 достаточно обратиться к диаграмме и выбрать верное утверждение о размерах сверх гигантов, а для проверки утверждения 5 – сравнить по диаграмме размеры звезд этих двух спектральных классов, сделать вывод о разнице в их массах и, соответственно, о продолжительности «жизненного цикла».

По сравнению с предыдущим годом расширится также содержательное наполнение шести линий заданий (без изменений в кодификаторе). Добавятся:

- В задание 4 – момент силы относительно оси вращения и кинематическое описание гармонических колебаний.
- В задание 10 – тепловое равновесие и температура, внутренняя энергия одноатомного идеального газа.
- В задание 13 – направление кулоновских сил.

- В задание 14 – закон сохранения электрического заряда и связь напряженности поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля.
- В задание 18 – элементы СТО (формулы из п.4.2 и 4.3 кодификатора).

Часть 2, как и в предыдущие годы, будет содержать 8 заданий, объединенных общим видом деятельности – решением задач. Из них 3 задания с кратким ответом (№№ 24 – 26) и 5 заданий (№№ 29 – 31), для которых необходимо привести развернутый ответ. Во 2 части работы новых по структуре заданий не будет.

Контрольные измерительные материалы к ЕГЭ по физике делаются на основе стандарта изучения предмета на профильном уровне, так как данный экзамен является сугубо абитуриентским, то есть востребован только при продолжении образования в профильном вузе. Тем не менее, минимальное количество баллов ЕГЭ по физике, подтверждающее освоение выпускником программы среднего общего образования по физике, устанавливается исходя из требований ФГОС базового уровня изучения предмета. Требованиям ФГОС базового уровня изучения предмета соответствуют задания базового уровня сложности из 1 части работы. Использование в работе заданий повышенного и высокого уровней сложности необходимы для ранжирования степени подготовленности экзаменуемых к продолжению образования в вузе.

### ***Особенности проведения ГВЭ по физике в 2018 году.***

#### ***Государственный выпускной экзамен (ГВЭ) по физике за курс основной школы***

В 2018 году для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) государственная итоговая аттестация будет осуществляться в формате государственного выпускного экзамена (ГВЭ), который может проводиться как в письменной, так и в устной формах.

Нормативные документы, регламентирующие содержание и процедуру проведения ГВЭ, как в письменной, так и в устной форме, не изменились по сравнению с 2017 годом.

Вариант *письменной экзаменационной работы* содержит 19 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. Работа содержит 10 заданий с выбором одного верного ответа из четырех предложенных, 8 заданий с кратким ответом и 1 задание с развернутым ответом (качественная задача).



Система оценивания выполнения отдельных заданий в экзаменационной работе полностью совпадает с системой оценивания работы ОГЭ и не изменилась по сравнению с 2017 годом. Шкала пересчета первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале также сохранена без изменений.

Подробное описание контрольных измерительных материалов приведено на сайте ФБГНУ «Федеральный институт педагогических измерений», <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-9/gve-9>.

*Государственный выпускной экзамен (ГВЭ) по физике за курс средней школы*

Государственный выпускной экзамен за курс средней школы в 2017 году так же, как в предыдущие годы, будет проводиться в одной из двух форм – письменной или устной.

Экзаменационные материалы по физике для ГВЭ-11 *в письменной форме* представляют собой комплект вариантов экзаменационной работы в формате, принципиально соответствующем формату ЕГЭ: используются те же модели заданий и те же подходы к их компоновке. Работа состоит из 21 задания, из которых 9 заданий с выбором одного верного ответа, 8 заданий с кратким ответом, из которых одно на множественный выбор, 3 задания на соответствие и 1 задание с развернутым ответом (задание №25). Задания с выбором одного верного ответа и задания с кратким ответом (кроме задания на множественный выбор) при правильном выполнении оцениваются в 1 первичный балл. Задания на множественный выбор и на установление соответствия оцениваются максимально в 2 первичных балла при условии, что верно указаны оба требуемых элемента ответа. Если правильно указан только один элемент ответа, то выполнение задания оценивается в 1 первичный балл. Задание с развернутым ответом проверяется двумя независимыми экспертами и оценивается максимально 3 первичными баллами. Таким образом, максимальный первичный балл за письменную экзаменационную работу равен 27.

Продолжительность экзаменационной работы в письменной форме составляет 3,5 часа (210 минут).

Комплект экзаменационных материалов по физике для проведения экзамена *в устной форме* состоит из 15 билетов. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Первый и второй вопросы в билетах проверяют освоение обучающимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, наиболее важных открытиях в области физики и методах научного познания природы. Практические задания представляют собой задачи или вопросы, при выполнении которых необходимо применить имеющиеся знания в типовой учебной ситуации. Расчетные задачи не требуют сложных математических расчетов. В комплекте билетов предлагается 6 заданий по механике, 3 задания по молекулярной физике, 4 задания по электродинамике и 2 задания по квантовой физике.

Компоновка билетов осуществляется таким образом, чтобы теоретические вопросы относились к разным разделам школьного курса физики, а законы и формулы, необходимые для решения задачи, не использовались при ответе на теоретические вопросы.

Для подготовки ответа на вопросы билета обучающимся предоставляется не менее 60 минут.

Подробно с примерами описание контрольных измерительных материалов приведено на сайте ФБГНУ «Федеральный институт педагогических измерений», <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/gve-11>.

При проведении устного экзамена по физике обучающиеся имеют право использовать при необходимости:

- 1) справочные таблицы физических величин;
- 2) непрограммируемый калькулятор для вычислений при решении задач.

Обобщенные критерии оценивания как устного ответа на теоретический вопрос, так и письменного решения качественной задачи также приведены на

сайте ФБГНУ «Федеральный институт педагогических измерений» (<http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/gve-11>).

### ***Общие выводы***

Основное условие успешной подготовки к единому государственному экзамену – целенаправленная, системная, регулярная и осмысленная работа школы по реализации в учебном процессе ключевых идей и базовых требований образовательных стандартов.

Подготовка к выпускному экзамену не должна препятствовать полноценному изучению учебного материала, предусмотренного примерной программой основного и полного среднего образования.

Задания всех типологических групп, представленных в КИМ ГИА, целесообразно использовать:

- в качестве тренировочных и диагностических материалов в процессе обучения;
- при проектировании формирующего контроля знаний и умений;
- для проверки качества сопутствующего повторения;
- в качестве составных элементов констатирующего (тематического) контроля;
- при обобщающем повторении учебного материала темы или раздела.

При этом желательно исключить из практики задания с выбором ответа из вариантов предложенных. Учащихся необходимо ориентировать на получение ответа собственными силами, путем проведения расчетов или построения рассуждения.

Варианты ответов, предложенных в подобных заданиях, можно использовать для выявления типичных ошибок, допускаемых обучающимися. При этом важно провести обсуждение типичных ошибок, выявить их конкретные причины, это позволит провести необходимую коррекцию знаний и умений учащихся.

При использовании заданий различных типологических групп, представленных в КИМ ГИА, необходимо приучать школьников записывать полученный ответ в той форме, которая предусмотрена правилами ГИА.

Во всех учебных ситуациях необходимо использовать критериальное оценивание результатов обучения.

Необходимо помнить, что изучение физики на базовом уровне в полной средней школе не предполагает обучение выполнению заданий высокой степени сложности. Не следует нерационально расходовать время урока на демонстрацию решения сложной задачи: основная часть обучающихся не подготовлена к ее восприятию и, поэтому, не способна усвоить предлагаемый учителем материал. Целесообразнее сконцентрировать внимание на повышении качества усвоения материала на базовом уровне.

В классах с изучением предмета на повышенном уровне (профильный уровень) целесообразно помнить, что обучение решению задач – самостоятельная педагогическая проблема, которая не решается путем демонстрации учащимся образцов решения задачи учителем. При обучении решению задач высокой степени сложности важны не только знания соответствующего учебного теоретического материала и умение применять его в простейших ситуациях, но понимание и знание метода решения. Это последнее напрямую связано с умением проводить мыслительные операции высокого порядка. Отсюда следует, что при предъявлении учащимся образцов решения той или иной задачи главное внимание следует уделять качественному анализу ситуации и тщательному построению рассуждения.

Формирование способности проводить рассуждения следует начинать на конкретном уровне. Наилучшим средством для этого является натуральный физический эксперимент, который необходимо использовать не только на ступени основной школы, но и при обучении старших школьников. Для повышения эффективности физического натурального эксперимента учителям необходимо совершенствовать методику и технику учебного эксперимента.

Источники информации:

1. Результаты единого государственного экзамена по физике: Аналитический отчет предметной комиссии. - СПб.: ГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий», 2017.
2. Результаты основного государственного экзамена по физике: Аналитический отчет предметной комиссии. - СПб.: ГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий», 2017.
3. Демидова М.Ю. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2017 года по физике. – М.:ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений», 2017.
4. Задания открытого сегмента Федерального банка экзаменационных материалов – [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
5. Демонстрационный вариант экзаменационной работы 2018 года по ОГЭ – [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
6. Демонстрационный вариант экзаменационной работы 2018 года по ЕГЭ – [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
7. Методические материалы для подготовки и проведения государственного выпускного экзамена по физике (устная форма) для обучающихся по образовательным программам основного общего образования – [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
8. Методические материалы для подготовки и проведения государственного выпускного экзамена по физике (письменная форма) для обучающихся по образовательным программам основного общего образования – [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
9. Методические материалы для подготовки и проведения государственного выпускного экзамена по физике (устная форма) для обучающихся по образовательным программам среднего общего образования – [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
10. Методические материалы для подготовки и проведения государственного выпускного экзамена по физике (письменная форма) для обучающихся по образовательным программам среднего общего образования – [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)