

Рекомендации для системы образования Брянской области по совершенствованию методики преподавания учебного предмета «Физика»

Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Результаты ГИА-9 по физике в 2023 году позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование организации и методики преподавания предмета «Физика» в Брянской области.

1. Подготовка к экзамену должна осуществляться не только в ходе массированного решения вариантов - аналогов экзаменационных работ, а, в основном, в ходе грамотно организованного учебного процесса, в результате которого у обучающихся формируются необходимые личностные, предметные и метапредметные компетенции.

2. Рациональным подходом к подготовке обучающихся к ГИА-9 является систематическое изучение теоретического материала по каждой теме, рассмотрение всевозможных методов решения различных типов задач, их отработка путём решения большого количества заданий. Причём подготовку к итоговой аттестации следует проводить на протяжении всего периода обучения в основной школе.

3. Важно осуществлять систематический контроль результатов изучения обучающимися основных тем ГИА-9 по физике через различные виды диагностических и проверочных работ, в том числе, посредством использования электронных ресурсов.

4. Необходимо заранее познакомить обучающихся с критериями оценивания работ ОГЭ. В процессе обучения также следует оценивать диагностические работы, следуя критериям ОГЭ.

5. Важно обратить самое пристальное внимание на изучение различных методов (аналитический, синтетический, алгоритмический, эвристический) и способов решения физических задач повышенного и высокого уровня сложности.

6. Следует уделить внимание решению качественных задач для построения учащимися цепочки логичных рассуждений, объясняющих протекание явления с применением определения этого явления или законов физики. Целесообразно шире вводить различные качественные задачи в практике преподавания предмета, используя их не только в письменных работах, но и при устном опросе в виде подробного обсуждения всех логических шагов обоснования.

7. На каждом уроке необходимо развивать культуру оформления решений заданий различных типов. Особое внимание необходимо обратить на обоснованность объяснений в качественных задачах и описания вновь вводимых величин и запись необходимых комментариев к решению в расчетных задачах. При подготовке учащихся к выполнению заданий с развёрнутым ответом учителю нужно обратить внимание на то, что для этих заданий ученик должен записать: краткое условие задачи «Дано»; уравнения и формулы, которые нужны для решения задачи; математические преобразования; расчеты; ответ. При записи краткого условия задачи учитель должен акцентировать внимание учеников на то, что в «Дано» нужно указать все значения физических величин из условия задачи, также необходимо зафиксировать постоянные и справочные величины, которые нужны для

решения, кратко записать вопрос задачи (постоянные величины выпускник может взять из справочных материалов к варианту КИМ). При подготовке к экзамену педагогу нужно напомнить ученикам о правилах перевода величин в СИ, правильной записи формулы, которые нужны для решения задачи (используются необходимые формулы, входящие в кодификатор КИМ ОГЭ по физике), обратить внимание школьников на то, что разные физические величины должны иметь разные обозначения – буквы или индексы. Например, плотность и удельное сопротивление обозначаются одной буквой «ρ». Поэтому здесь нужна индексация для разделения этих величин. В ответе ученик должен обязательно указать числовое значение и единицы измерения величины.

8. При подготовке к экзамену педагогу нужно ознакомить учеников с наборами комплектов оборудования. Особенность каждого комплекта в том, что с помощью одного комплекта можно выполнить серию экспериментальных заданий. Это значит, что для конкретного задания набор оборудования в комплекте избыточен и ученику нужно выбрать нужное. Список комплектов можно взять в спецификации к КИМ ОГЭ. Учителю следует акцентировать внимание учеников на пункте 2 в условии задания, а также на то, что формула для расчета результата должна содержать величины, которые были заданы и измерены. Выпускникам нужно обязательно записать результаты прямых измерений и учесть абсолютную погрешность измерения. Это позволит избежать потери баллов.

9. Рекомендуется увеличить в различных тематических и тренировочных работах долю заданий на понимание условий протекания физических явлений и процессов, а также использования физических величин для их описания.

10. Целесообразно использовать комплексные задания, которые, требуют применить к описанию того или иного процесса пять-шесть различных физических величин, а не две-три, как это делается в экзаменационных материалах. Необходимо сначала разбирать характер протекания процесса и указывать различные величины, которые могут быть использованы для его описания, а уже затем характеризовать их при изменении тех или иных условий.

11. Для подготовки учащихся к выполнению заданий, проверяющих сформированность методологических умений, рекомендуется расширить этап обсуждения лабораторных работ. Более пристальное внимание необходимо обращать на вопросы, которые приучают школьников оценивать соответствие выводов имеющимся экспериментальным данным; определять, достаточно ли экспериментальных данных для формулировки вывода; интерпретировать результаты опытов и наблюдений на основе известных физических явлений, законов, теорий; устанавливать условия применимости физических моделей в предложенных ситуациях.

12. Важно систематически работать над развитием стратегий смыслового чтения обучающихся при помощи различных приёмов.

13. Следует регулярно включать в учебный процесс практико-ориентированные задачи (и при проведении уроков, и на внеклассных мероприятиях), рассматривать основные методы их решения. Это позволит развить метапредметные компетенции, показать связь физики с жизнью, что усилит мотивацию к изучению предмета. Для формирования и развития метапредметных умений также рекомендуется:

- использовать на уроках физики тексты, не адаптированные для учебной деятельности (при рассмотрении применения в технике и быту изученных законов и

закономерностей следует предлагать учащимся задания на извлечение информации из инструкций к техническим объектам, схемы их устройства и т. д.);

- совершенствовать навыки работы с рисунками, схемами, таблицами, графиками при решении физических задач графическим способом и заданий, включающих графические данные, для развития математической грамотности и умения формулировать физическую ситуацию на языке математики; систематически включать в число самостоятельных заданий для учащихся подготовку сообщений о деятельности ученых-физиков, международном сотрудничестве в решении глобальных проблем (экологических, ресурсных, ядерной безопасности);

- предлагаемые для решения качественные задачи дополнять вопросами, направленными на развитие креативного мышления. Они должны включать выдвижение технических решений, их уточнение, отбор креативных идей, оценку их сильных и слабых сторон: «предложите возможные варианты...», «оцените...», «как изменится...», «разработайте» и т. д.;

- при проведении лабораторных и практических работ, опытов следует предлагать учащимся самостоятельно определять цель проведения работы, выдвигать гипотезы, планировать основные этапы проведения работы или опыта, анализировать полученные результаты, представлять их в различной форме (текста, таблицы, графика, схемы).

14. Необходимо рационально сочетать различные приемы и методы, используемые на уроке, направленные на организацию самостоятельной деятельности каждого обучающегося; при этом неперенным условием является проведение мероприятий по формированию навыков самоконтроля и самопроверки выполненных учеником заданий, что способствует повышению качества выполняемой работы и формированию личной ответственности обучающегося за свои собственные результаты обучения. 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». Необходимо продолжать работу над смысловым чтением. 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 уточнений или округлений. Например, при решении задач значение ускорения свободного падения следует принимать равным 10 м/с^2 , как указано в справочных таблицах КИМ, а не $9,8 \text{ м/с}^2$, как это привычно делают ученики основной школы.

В рамках подготовки к ГИА-9 2024 г. по физике учителям-предметникам необходимо:

1. Изучить аналитические материалы результатов ОГЭ 2023 г. и использовать их при подготовке обучающихся к экзамену 2024 г.
2. Проанализировать типичные ошибки, допущенные выпускниками в ходе ОГЭ по физике в 2023 г.
3. Изучить спецификацию, кодификатор и рекомендации по оцениванию

результатов экзамена по физике в 2024 г.

4. Обсудить и проанализировать аналитические результаты ОГЭ 2023 по физике на методических объединениях учителей физики.

5. Регулярно принимать участие в семинарах и курсах повышения квалификации, проводимых ГАУ ДПО «БИПКРО», а также вебинарах, посвященных подготовке к ОГЭ по физике, проводимых издательствами "Просвещение", "Российский учебник", "Легион": в процессе проведения вебинаров анализируются и типичные, и нетипичные ошибки, допускаемые выпускниками на экзамене, а также происходит детальный разбор заданий в рамках демоверсии и тех материалов, которые предоставляет сайт ФГБНУ "ФИПИ".

6. Принимать участие в мероприятиях центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников (ЦНППМ), в том числе в диагностике профессиональных дефицитов педагогических работников и, при необходимости, - в повышении квалификации в форме индивидуальных образовательных маршрутов, разработанных на основе диагностики профессиональных компетенций.

7. Методически грамотно составлять рабочие и адаптированные программы по предмету, что позволит эффективно использовать учебное время не только на изучение тем школьного курса, но и на организацию контроля знаний обучающихся, а также и на организацию коррекционной работы по предмету с различными группами учеников с учетом их индивидуальных и психолого-педагогических особенностей.

8. При составлении рабочих программ (календарно-тематического и поурочного планирования) выделять необходимое количество времени как во время проведения уроков, так и во время обобщающего повторения, для детальной проработки наиболее значимых и сложных тем.

9. При разработке тематического планирования целесообразно провести анализ всех возможных для реализации лабораторных работ, практических заданий и ученических опытов. Желательно, чтобы у учащихся в процессе выполнения различных практических работ была возможность освоить алгоритмы выполнения различных типов экспериментальных заданий.

10. При подготовке к экзамену рекомендуется активно использовать цифровые образовательные платформы в урочной и внеурочной деятельности учащихся для отработки и закрепления изучаемого материала. На сайте ФИПИ имеется Открытый банк заданий ОГЭ (<https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge#!/tab/173942232-3>) по подготовке к ОГЭ по физике, в котором представлены задания по следующим блокам материала: механические явления, тепловые явления, электрические явления, квантовые явления. Система "Решу ОГЭ" от Д. Гущина предлагает решать задания из открытого банка заданий «РЕШУ ОГЭ» (<https://phys-oge.sdangia.ru/>).

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

1. Провести анализ результатов ОГЭ, выявить перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ОГЭ по учебному предмету.

2. Обеспечить обмен практиками ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ с ОО, продемонстрировавшими низкие результаты по учебному предмету при подготовке к ОГЭ 2024 года с целью повышения результатов последних.

3. Обеспечить участие учителей в мероприятиях разного уровня, посвященных подготовке к ОГЭ по физике.

4. Спланировать на муниципальном уровне системную методическую поддержку непрерывного профессионального роста учителя (наставничество, «горизонтальная кооперация», «школа молодого учителя» и др.).

○ *Прочие рекомендации.*

ГАУ ДПО «БИПКРО» (кафедра естественно-математического и цифрового образования, отдел тьюторского сопровождения центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников) с учетом представленного анализа результатов ОГЭ 2023 по физике необходимо скорректировать меры адресной помощи учителям по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через:

- обучение их на курсах повышения квалификации;
- реализацию различных форм персонифицированного сопровождения профессионального развития педагогов;
- распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ОГЭ по физике;
- проведение семинаров и практикумов по вопросам преодоления типичных затруднений обучающихся.

Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

- *Учителям, методическим объединениям учителей.*

Для успешной подготовки обучающихся к ГИА-9 по физике необходим дифференцированный подход. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. При реализации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки рекомендуется следующее.

1. Начинать подготовку к ГИА-9 следует с выявления текущего уровня владения обучающимися предметными знаниями и умениями. С этой целью рекомендуется использовать различного рода диагностические работы, позволяющие учителю определить реальный уровень знаний обучающихся, уровень владения необходимыми умениями и навыками по предмету, а также пробелы в знаниях. Исходя из полученных результатов, необходимо составить индивидуальные образовательные маршруты для каждого ученика.

По уровню предметной подготовки можно выделить три основных группы обучающихся:

1) Группа с низким уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы не достигают базового уровня подготовки по физике, то есть их знания не являются системными, содержание основных понятий курса освоено недостаточно, что не позволяет им применять понятия, решать несложные задания по предмету.

2) Группа с базовым уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы обладают системой знаний, которая позволяет им понимать содержание и область применения основных понятий, решать несложные задания по физике, не сводящиеся к прямому применению алгоритма, способны применять знания и умения в практической ситуации.

3) Группа с повышенным уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы способны решать комплексные задачи, интегрирующие знания из разных тем курса, владеют широким набором способов решения теоретических и практических заданий по физике.

2. Обучение группы школьников с низким уровнем подготовки связано с проведением коррекционной работы, направленной на ликвидацию пробелов в знаниях и умениях по каждому учебному разделу курса физики основного общего образования, созданием условий для достижения обучающимися базового уровня подготовки по физике. С обучающимися, показавшими низкий уровень знаний, необходимо выделить круг доступных им заданий, помочь освоить основные теоретические сведения, позволяющие их решать, сформировать уверенные навыки их выполнения. Целесообразно использовать: технологии обучения по индивидуальным образовательным маршрутам, технологии формирующего оценивания, технологии полного усвоения знаний.

3. Обучение группы школьников с базовым уровнем подготовки должно быть направлено на создание условий для прочного осознанного освоения учебного материала. Необходимо использовать методику, при которой обучающиеся смогут перейти от теоретических знаний к практическим навыкам, от решения стандартных алгоритмических задач к решению задач похожего содержания, но иной формулировки и

применению уже отработанных навыков в новой ситуации. Целесообразно использовать технологии формирующего оценивания, коллективного способа обучения и другие.

4. Обучение группы школьников с повышенным уровнем подготовки должно быть направлено на создание условий для развития способностей обучающихся самостоятельно встраивать новые знания, открываемые при освоении нового учебного материала в систему имеющихся знаний, свободно оперируя системой понятий, методами познания: сравнением, анализом, синтезом, моделированием, решать предметные задачи повышенного и высокого уровней сложности, учебно-познавательные и учебно-практические задачи. Для обучающихся из группы с повышенным уровнем знаний необходимо особое внимание уделять решению нестандартных задач, задач исследовательского характера, предусматривая разные методы их решения. Важно развивать самостоятельность мышления, использовать проблемные методы обучения, включать в работу на уроках и факультативах задания, которые направлены не на репродукцию, не на воспроизведение знаний, не на тренировку памяти, а на формирование творческих способностей школьников, их способности мыслить, рассуждать, использовать и развивать свой интеллектуальный потенциал. Целесообразно использовать технологии проблемного, проблемно-модульного обучения, критического мышления, коллективного способа обучения, технологии решения исследовательских задач, обучения по индивидуальным образовательным маршрутам и другие.

5. По возможности необходимо увеличить количество часов на изучение предмета для мотивированных учеников в рамках элективных, факультативных занятий и кружков.

6. Необходимо использовать на уроках различные формы работы, в том числе, парную и групповую. При этом можно формировать пары или группы с одинаковым интеллектуальным уровнем, а можно объединить более подготовленных учеников с более «слабыми», в этом случае у «слабых» обучающихся будет возможность получения консультаций и выполнения работы под контролем более «сильных» учеников. Такое взаимодействие развивает чувство ответственности друг за друга, помогает развитию коммуникативной компетенции у обучающихся, формированию умений организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.

7. Важно уделять достаточное внимание организационной и психологической составляющей подготовки к экзамену: обучать постоянному жесткому контролю времени и применению простых приемов самоконтроля, формировать привычку заниматься физикой несколько часов подряд (особенно обучающихся, показавших низкий уровень знаний).

8. Следует организовать систематическую диагностику отслеживания индивидуальных достижений каждого ученика, обращая внимание на своевременность доведения этой информации до родителей.

Учителю следует ставить перед каждым учеником ту цель, которую он может реализовать в соответствии с уровнем его подготовки. Тем не менее, следует мотивировать всех обучающихся к постоянному развитию, ориентировать на решение более сложных заданий, нежели чем он умеет решать сейчас.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

1. Провести анализ результатов ОГЭ, выявить учителей, чьи ученики продемонстрировали наиболее высокие и низкие результаты ОГЭ по учебному предмету.

2. Обеспечить обмен практиками учителей, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ с учителями, продемонстрировавшими низкие результаты по учебному предмету при подготовке к ОГЭ 2024 года с целью повышения результатов последних.

3. По возможности увеличить количество часов на изучение предмета для мотивированных учеников в рамках элективных, факультативных занятий и кружков.

4. Обеспечивать необходимые материально-технические условия для полной и качественной реализации требований ФГОС и образовательных программ по физике.

5. Проводить профориентационную работу на уровне основного общего образования, которая включала бы разъяснительную работу об основных содержательных особенностях экзамена по учебному предмету и своевременное выявление обучающихся с трудностями в учебной деятельности.

6. Систематически осуществлять контроль преподавания предмета, обращая особое внимание на проведение диагностических работ с целью выявления реального уровня подготовки обучающихся по физике.

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

1. Провести анализ результатов ОГЭ, выявить перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ОГЭ по учебному предмету.

2. Обеспечить взаимодействие ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ОГЭ по учебному предмету при подготовке к ОГЭ 2024 года с целью повышения результатов последних.

3. Обеспечить участие учителей в мероприятиях разного уровня, посвященных подготовке к ОГЭ по физике, в том числе, по работе с обучающимися с различным уровнем подготовки.

4. Спланировать на муниципальном уровне системную методическую поддержку непрерывного профессионального роста учителя (наставничество, «горизонтальная кооперация», «школа молодого учителя» и др.).