

**РЦОИ**

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» ДЛЯ ВСЕХ ОБУЧАЮЩИХСЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Учителям

На основе проведенного анализа можно выделить ряд распространенных ошибок, которые возникают при выполнении различных заданий. К ним относятся:

- неумение устанавливать существенные признаки или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- трудности в выявлении закономерностей и противоречий в рассматриваемых явлениях;
- неспособность самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, а также рассматривать её всесторонне;
- недостаток в определении целей деятельности и в установлении параметров и критериев их достижения;
- отсутствие умения вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов поставленным целям и анализировать риски последствий;
- необходимость формирования научного типа мышления, а также овладения научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

Задание 9 - неправильно проанализировали графики процессов, не смогли понять, как меняются параметры газа при переходе из одного состояния в другое. Правильно выбрав два верных утверждения, 10% учащихся не смогли найти третье верное утверждение о изменении давления газа в одном из процессов.

Задание 10 - для выполнения задания необходимо было, проанализировать как изменятся параметры насыщенного пара при изменении его объема. В открытом варианте правильный ответ 33, но 29% учащихся выбрали 11. Это означает, что они рассматривали насыщенный пар, как идеальный газ.

Задание 14 - необходимо было проанализировать основные характеристики электромагнитных колебаний, используя таблицу, в которой представлено изменение заряда конденсатора в колебательном контуре с течением времени. Задача требует знаний не только формул данного раздела физики, но и умения применять их на практике при анализе процесса электромагнитных колебаний в колебательном контуре. Учащиеся, не справившиеся с данным заданием, не смогли правильно

определить период и амплитуду колебаний заряда, а также применить закон сохранения энергии для колебательного контура. В открытом варианте чаще всего в качестве верного ответа выбрали неверное утверждение (4) о значении энергии магнитного поля в данный момент времени.

Задание 15 - учащиеся, не справившиеся с данным заданием, не смогли правильно определить характер изменения физических величин при движении частицы в магнитном поле. В открытом варианте 48% учащихся не смогли правильно определить, как меняется частота вращения частицы при уменьшении ее кинетической энергии (правильный ответ - не изменилась, часто неверно выбираемый ответ - увеличилась). Эта типичная для выполнения данного задания ошибка может быть связана с неверной записью формул, необходимых для решения задачи, либо с неверным математическим анализом зависимости одной физической величины от другой.

Задание 23 - для полного и правильного решения данной задачи необходимо было записать формулу для определения периода дифракционной решетки, формулу условия максимума дифракционной решетки, геометрическое соотношение для положения дифракционного максимума на экране. При решении задачи самые распространенные ошибки: в записи условия максимума дифракционной решетки, в математических преобразованиях и расчетах, в единице измерения искомой величины.

Задание 25 - для полного и правильного решения данной задачи необходимо было записать второй закон Ньютона, формулы для модуля силы Лоренца, центростремительного ускорения, закон сохранения механической энергии. При решении задачи самые распространенные ошибки: неправильное определение направления вектора силы Лоренца, действующей на заряженную частицу в верхней точке траектории; неверная запись закона сохранения механической энергии; неверная запись второго закона Ньютона в векторном виде для заряда, находящегося в верхней точке траектории; ошибки в математических преобразованиях или математические преобразования, не доведенные до логического конца.

Задание 26 - в задании необходимо было обосновать возможность применения тех законов физики, которые использовались при решении задачи. В 2025 году задание №26 было по теме «Статика» (раздел «Механика»). Для полного обоснования нужно было ввести ИСО, указать, что тела, о которых идет речь в условии задачи, можно описать моделью материальной точки или абсолютно

твёрдого тела, обосновать возможность применения для решения задачи 2 и 3 законов Ньютона. При выполнении задания самыми распространёнными ошибками были: указание на условия равновесия твёрдого тела без расшифровки их значения; путают применение закона с обоснованием необходимости и возможности их применения для решения в рамках данной задачи; неверная запись 3 закона Ньютона или отсутствие обоснования его применения. Для полного и правильного решения задачи необходимо было расставить силы, действующие на доску и стержень, записать 2 закон Ньютона для двух тел, применить 3 закон Ньютона для одной пары сил, записать сумму моментов сил, действующих на стержень, приравняв ее к нулю. Полное и правильное решение, оценивается по критерию 2. При решении задачи самые распространённые ошибки: неверная расстановка сил (чаще всего не полностью расставляли силы, действующие на стержень), ошибка в нахождении силы трения, не использован 3 закон Ньютона для пары сил.

Для корректной организации педагогической работы с обучающимися, которые планируют сдавать физику, преподаватель должен использовать аналитические материалы результатов ЕГЭ 2025 года, чтобы адаптировать процесс обучения к реальным потребностям. Так же прежде всего необходимо внимательно ознакомиться со спецификацией экзаменационной работы ЕГЭ 2026 года и рекомендациями по подготовке к этому экзамену.

С учетом выявленных ошибок был разработан комплекс рекомендаций, направленных на улучшение методики преподавания учебного предмета «физика»:

- Включайте в учебный процесс задания, которые требуют выявления закономерностей и противоречий. Используйте кейс-методы и проблемное обучение для стимулирования критического мышления.
- Проводите занятия по анализу различных физических явлений, где учащиеся должны самостоятельно формулировать признаки для сравнения.
- Для тем, требующих развитого абстрактного мышления, таких как «Дифракция», создавайте дополнительные материалы и задания, которые помогут учащимся лучше понять тригонометрические функции и их применение в физике.
- Внимательно и подробно изучать с учащимися условие задачи, выделять из него физические величины и повторять их физический смысл и формулы, по которым их можно найти, а также указывать, какие фразы в условии задачи дают

возможность понять о каком физическом процессе или явлении идет речь (реализовывать при прочтении условия задачи УУД-смысловое чтение).

- Обратить внимание на математическую составляющую курса физики, в особенности на знание учащимися формул тригонометрии школьного курса математики.

- Организуйте практические занятия и лабораторные работы, чтобы учащиеся могли видеть дифракционные явления в действии.

- Включайте в уроки задачи повышенной сложности, такие как задания 25 и 26, с акцентом на применение законов Ньютона и понятий инерциальной системы отсчета (ИСО) и материальной точки.

- Ввести в практику работы учителя проведение уроков по решению комбинированных задач, для решения которых нужно применить знания из нескольких разделов курса физики, также уделить внимание решению расчётных задач с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики.

- Ввести в практику работы учителя разбор задач на применение 3 закона Ньютона для всех разделов физики, а также отработку указания на рисунке сил, действующих на тела, и точек их приложения. Кроме того, необходимо вводить в контрольные работы по физике практику описания всех необходимых физических законов и границ их применимости для конкретной задачи с указанием пар сил для 3 закона Ньютона.

- При изучении 3 закона Ньютона необходимо записывать этот закон не только в виде формулы, но и изображать на чертеже силы, с которыми тела действуют друг на друга в разных ситуациях.

- Ввести в практику работы учителя разбор задач на применение формулы для модуля силы Лоренца, центростремительного ускорения, закон сохранения механической энергии.

- Проводите тренировки на решение расчетных задач с использованием реальных экзаменационных заданий, что поможет учащимся привыкнуть к формату и требованиям ЕГЭ.

- Используйте аналитические материалы результатов ЕГЭР и ЕГЭ для выявления слабых мест и адаптации учебного процесса к реальным потребностям учащихся.

- Ознакомьтесь со спецификацией экзаменационной работы ЕГЭ 2026 года и включайте в учебный план рекомендации по подготовке к экзамену.
- Применяйте современные технологии и интерактивные методы обучения, такие как симуляции и образовательные платформы, которые помогут визуализировать сложные физические процессы.
- Организуйте групповые проекты, где учащиеся смогут работать над реальными задачами и применять знания на практике.
- Внедряйте регулярные формы рефлексии, где учащиеся могут оценивать свои успехи и трудности в изучении предмета.
- Обеспечьте обратную связь по выполненным заданиям, чтобы учащиеся могли понимать свои ошибки и работать над их исправлением.

Для достижения метапредметных результатов в изучении физики, начиная с 7 класса, рекомендуется обратить внимание на следующие аспекты:

Интеграция знаний: Связывайте физику с другими предметами, такими как математика и химия. Например, изучение законов движения можно связать с математическими уравнениями.

Практические эксперименты: Проводите эксперименты, чтобы на практике увидеть физические законы в действии. Это поможет лучше понять теоретический материал.

Проектная деятельность: Создавайте проекты, которые требуют применения знаний физики. Это может быть создание простых механизмов или исследование физических явлений.

Критическое мышление: Развивайте навыки анализа и критического мышления. Обсуждайте различные подходы к решению задач и рассматривайте альтернативные точки зрения.

Использование технологий: Внедряйте современные технологии, такие как симуляции и образовательные программы, которые могут визуализировать физические процессы.

Междисциплинарные связи: Исследуйте, как физика взаимодействует с другими науками, например, с биологией при изучении физиологии человека или с экологией при обсуждении физических аспектов окружающей среды.

Обсуждение и работа в группе: Поощряйте обсуждения в классе и работу в группах. Это помогает развивать коммуникативные навыки и умение работать в команде.

Рефлексия: После изучения темы проводите рефлекссию, чтобы ученики могли осмыслить полученные знания и их применение в реальной жизни.

Для эффективной работы учителей физики в подготовке учащихся к ЕГЭ, можно предложить следующие рекомендации:

- Включите в практику работу учителей физики участие в онлайн-консультациях по подготовке к ЕГЭ, таких как «На все СТО» (октябрь 2025 г.) и Марафон Рособрнадзора «ЕГЭ — это проСТО» (апрель 2026 г.). Это позволит учителям обмениваться опытом и получать актуальные знания о формате экзамена.
- Уделять должное внимание экспериментальной составляющей курса физики.
- Системно анализировать типичные ошибки в тренировочных ЕГЭР учащимися школ с последующей отработкой при решении и оформлении заданий КИМ ЕГЭ по физике.
- Участвовать в работе сообществ учителей физики г. Москвы.

Методическую помощь в этом направлении учителям и обучающимся могут оказать материалы, размещенные на сайте ФИПИ (www.fipi.ru).

**ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы
профессионального развития учителей**

Повышение качества обучения школьников по физике и совершенствование предметных и методических компетенций учителей физики требует выполнения ряда ключевых мероприятий:

- 1) Организовать проведение практических занятий, мастер-классов по вопросам теории предмета, методики его преподавания в условиях реализации обновленного ФГОС СОО с участием педагогов, обучающиеся которых показывают стабильно высокие результаты, с целью распространения лучших практик преподавания предмета;
- 2) Организовать повышение квалификации учителей в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами; организовать систему повышения квалификации педагогов в формате тьюторства, наставничества, возможно в рамках сетевого взаимодействия с профильными учреждениями высшего образования;
- 3) Создать электронный банк материалов, который будет включать дифференцированные задания, тесты, учебные модули и другие ресурсы, которые учителя смогут использовать для работы с разными группами учеников;
- 4) Проводить регулярные мастер-классы и вебинары, на которых учителя смогут обмениваться опытом, разбирать конкретные кейсы из своей практики и получать рекомендации по внедрению дифференцированного обучения (например, продолжать проведение конкурса ПростоГИА);
- 5) Внедрить в программы повышения квалификации блоки, посвящённые инклюзивному образованию и работе с учениками, имеющими особые образовательные потребности;
- 6) Продолжать проведение единых городских контрольных работ по физике дважды: и в начале, и в конце учебного года.

В разделе «Молекулярная физика и термодинамика» уделить большее внимание теме «Относительная влажность» с обязательной экспериментальной поддержкой, а также решать больше задач, содержащих понятие «влажный воздух» и графическое представление зависимости давления насыщенного пара от температуры.

В разделе «Электродинамика» следует особо отнестись к темам «Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур» и «Оптика». В самостоятельные или контрольные работы, рассчитанные на всех учеников класса, желательно включать одни и те же элементы содержания, проверяемые на различных уровнях (базовый, повышенный, высокий) и требующие применение разных учебных действий. Для темы «Оптика» полезно рекомендовать проводить лабораторные работы по явлениям волновой оптики для дифракционной решетки.