

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Рекомендации для системы образования Ростовской области по совершенствованию преподавания предмета «Физика» всем обучающимся

○ Учителям

– Создавать комфортную информационно-образовательную среду урока с использованием цифрового оборудования, способствующую освоению курса физики каждым учеником в соответствии с его возможностями и образовательными потребностями, развитию интересов и способностей обучающихся, формированию индивидуальной картины мира в соответствии с естественнонаучной картиной мира.

– Систематически планировать организацию на уроках и во внеурочной деятельности школьного физического эксперимента, в том числе, фронтального эксперимента с использованием высокотехнологичного оборудования центров «Точка роста», технопарков «Кванториум», что позволит упростить процесс измерений, повысить их точность, более привлекательно для школьников, но требует формирования и отработки дополнительных умений, в частности, работы со специальными программами, мультимедиами, аппроксимации цифровых данных.

– Формировать у школьников *новую культуру экспериментальной деятельности и отчетности:*

- распознавание проблем, которые могут исследоваться научными методами;
- постановка цели исследования;
- описание хода опыта (серии опытов), назначения отдельных частей экспериментальной установки, отдельных процедур и т.п.;
- выявление данных, лежащих в основе вывода;
- анализ применимости используемых моделей;
- формирование электронного отчета, включающего фото установки, таблицу с экспериментальными данными, график, построенный на основе полученной таблицы, выводы.

– Избегать прямого «натаскивания», усилить практическую направленность занятий, включая в учебную деятельность уроки решения задач, различных по форме и содержанию:

- *исследовательских*, выполняемых на реальном оборудовании и направленных на формирование у школьников исследовательских навыков;
- *качественных*, требующих доказательного объяснения представленной ситуации с опорой на изученные законы и физические явления;
- *комбинированных расчетных* задач, предполагающих применение теории из нескольких разделов физики;
- *текстовых*, содержащих избыточные или недостающие данные;
- *на интегрированный анализ физических процессов*, построенных на базе различных опытов и проверяющих умение интерпретировать результаты исследований и делать выводы, адекватные полученным данным.

– Создать школьный банк методических материалов, лабораторных работ, проектов, сценариев уроков и внеурочных мероприятий по физике.

– Включить в учебную деятельность работу с критериями оценивания.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ОГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):

– документы, определяющие структуру и содержание КИМ ОГЭ;

– открытый банк заданий ОГЭ;

– методические рекомендации для учителей по преподаванию физики в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности;

– универсальные кодификаторы для процедур оценки качества образования по физике;

– задания для 7–9 классов по физике для развития письменной речи;

– методические рекомендации по использованию в учебном процессе КИМ, сформированных на базе банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности.

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

– Совершенствовать мониторинговые исследования качества дополнительного профессионального образования (ДПО) в комплексе повышения квалификации, методической поддержки и сопровождения профессионального развития педагогов по следующим направлениям:

- анализ качества освоения участниками ДПО государственных стратегий развития российского образования и практик их реализации в условиях курсов повышения квалификации (ПК) и методических активностей;

- определение, анализ и оценка динамики развития профессиональных компетенций педагогов, обучающихся на курсах ПК, обобщение результатов комплексного анализа в фокусе оценки качества и ресурсов развития современной системы ДПО.

– Активизировать адресную методическую помощь учителям физики по актуальным направлениям педагогической деятельности в естественнонаучном образовании в контексте Федеральных проектов «Современная школа», «Цифровая образовательная среда», «Успех каждого ребенка», федеральной инициативы по обновлению инженерного образования (РУМО «Естественнонаучные предметы», Региональное сетевое сообщество учителей физики и астрономии <https://wiki.iro61.ru/index.php/>).

– Организовать наставничество молодых специалистов в очном, дистанционном или смешанном форматах с использованием инструкций, лучших кейсов успешных систем наставничества, обучающих презентаций для подготовки педагогов-наставников из методического актива регионального методического объединения (РУМО) учителей естественнонаучного цикла.

– Совместно с РУМО «Естественнонаучные предметы»:

- провести корректировку планов работы по вопросам подготовки обучающихся к ОГЭ с учётом результатов текущего года, анализа типичных ошибок, выявленных трудных заданий и изменений в КИМ на следующий учебный год;

- актуализировать использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов при подготовке к ОГЭ;

- составить планы по расширению сетевого взаимодействия учителей естественнонаучного цикла;

- организовать проведение практических занятий, открытых уроков, обучающих семинаров с участием наиболее опытных педагогов с целью распространения лучших практик преподавания физики в школе;

- для учителей из школ, выпускники которых показали низкие результаты, организовать методическую помощь (с рассмотрением особенностей выполнения отдельных заданий или линий) в виде круглых столов, вебинаров, семинаров, на которых педагоги могут поделиться опытом преподавания тем, вызвавших затруднения у выпускников текущего года.

Рекомендации для системы образования Ростовской области по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

Дифференцированное обучение может быть реализовано в нескольких направлениях.

В первом случае – создание классов с углубленным изучением физики или курсов внеурочной деятельности, реализуемых через программу кружков и элективных курсов, направленных на развитие содержания одного из базовых учебных предметов, что позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов и получать дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации; повышение уровня функциональной грамотности через реализацию курсов практико-ориентированной направленности (в том числе, с использованием современного высокотехнологичного оборудования и цифровых технологий).

Во втором случае – дифференцированный подход к учащимся или разноуровневое обучение в рамках одного класса, в котором ученики имеют разный уровень знаний, умений и степень обучаемости. Для этого необходимо увеличить самостоятельную деятельность обучающихся через дифференцирование учебных заданий, ранжированных по уровню (от репродуктивных, с использованием рекомендаций учителя и к творческим – самостоятельным), оставляя выбор сложности таких заданий за обучающимся.

○ Учителям

Использовать дифференцированный подход и при выполнении домашнего задания, на выбор обучающегося: подготовка по предложенным темам небольшого сообщения (это работа с дополнительной информацией, которая способствует развитию умений поиска информации, её анализа, выделения в ней главного и сопоставления фактов из различных источников), составление кроссвордов, тестовых заданий (с разным уровнем сложности), физических загадок.

Выделить ряд рекомендуемых направлений в организации учебного процесса, призванных способствовать успешной подготовке выпускников к сдаче экзамена по физике за курс основной школы:

– разноуровневое обучение в рамках одного класса, в котором ученики имеют разный уровень знаний, умений и степень обучаемости;

– для всех учащихся вести контрольные листы, содержащие элементы кодификатора и отражающие процесс подготовки к экзамену, что позволит не только учителю, ученикам, но и родителям представлять реальную картину освоения необходимого учебного материала.

При этом можно выделить четыре группы по уровням сложности:

- группа 1 – низкий уровень сложности – находить заданную информацию в тексте, понимать термины, принципы или понятия, ориентироваться в рисунке, графике, таблице;
- группа 2 – средний уровень сложности – описывать, сравнивать объекты или объяснять явления, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков;
- группа 3 – высокий уровень сложности – анализировать информацию, обобщать, формулировать выводы, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению поставленной задачи;
- группа 4 – творческий уровень сложности – осуществлять все действия высокого уровня, но, проводить сложный многоуровневый анализ информации, обобщать, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать разные варианты и схемы решения поставленной проблемы, проводить сложные математические преобразования с используемыми физическими соотношениями.

При составлении плана учитывать систематизацию материала по изученной теме на уроках с широким применением в учебном процессе всех типов заданий, используемых в экзаменационной работе по физике.

В данном случае также можно реализовать четырехуровневый подход:

- группа 1 – низкий уровень сложности – читает задание, всю работу выполняет вместе с учителем;
- группа 2 – средний уровень сложности – читает задание, вместе с учителем изучает инструкции, выполняет часть работы с классом под руководством учителя, завершает работу самостоятельно;
- группа 3 – высокий уровень сложности – знакомится с заданием, самостоятельно изучает инструкции и выполняет работу под контролем учителя;
- группа 4 – очень высокий уровень сложности – знакомится с заданием, самостоятельно изучает инструкции и самостоятельно выполняет задание.

В практике текущего и рубежного контроля при изучении каждой темы или раздела, на уроках обобщающего повторения по отдельным темам использовать задания, сходные по типу с теми, которые встречаются в экзаменационной работе или близкие к ним, предусмотреть специальные уроки повторения для актуализации знаний по проверяемым элементам содержания в рамках ОГЭ.

Уделить особое внимание формированию универсальных коммуникативных действий: способность развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств, например, текста, поясняющего решение задачи.

Особое внимание уделить проведению лабораторных (практических) работ, разработке программы проведения эксперимента.

Использовать классификации умений, например, по работе с графиками, схемами, приборами, что позволит оптимизировать подбор дидактических материалов с учетом обеспечения полноты формирования спектра умений, привлекая к такой систематизации и классификации обучающихся.

Обратить особое внимание на задания, которые формируют и оценивают различные умения работы с графиками: чтение, самостоятельное построение графиков при изучении различных процессов;.

При использовании научно-популярных текстов необходимо обсуждать с учащимися следующие вопросы: «Есть ли возможность проверить результаты, повторив эксперимент?»; «Насколько экспериментальная установка отвечает условиям исследования?». Эффективным

приемом формирования критического мышления и оценки достоверности является работа с дополнительными источниками информации, содержащими ошибки, например, с информацией из СМИ.

Важно формировать регулятивные УУД через систематическую работу учеников с кодификатором элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ФИЗИКЕ.

– для группы учащихся *с низким уровнем подготовки* для изучения западающих на итоговой аттестации тем целесообразно применять технологию полного усвоения, которая позволяет каждому ученику полностью усвоить учебный материал, несмотря на индивидуальные особенности восприятия через:

- пошаговое изучение теории и закрепления ее в ходе выполнения заданий базового уровня интегрированного характера на знание основных теоретических сведений и владение отдельными элементами содержания (задания с использованием иллюстраций: графиков, фотографий) по заданному алгоритму (использовать специально разработанные дидактические материалы с учетом специфики данной группы);

- акцентирование внимания на понимание сущности физических процессов, функциональных зависимостей, в частности, физического смысла входящих в формулу коэффициентов в ходе выполнения заданий;

– для группы школьников *с уровнем подготовки средним и выше среднего*, которые имеют базовые знания теории, формул, свободно решают задачи базового уровня сложности, задачи повышенного уровня сложности с явно заданной моделью, целесообразно использовать технологии совместного обучения в малых группах, закрепляя теорию в процессе решения разнообразных заданий повышенного уровня сложности; стимулировать решение задач разными способами и разбирать с пояснением каждого шага, проверкой результата.

Большинство заданий повышенного уровня сложности на соответствие и множественный выбор предполагают интегрированный анализ физических процессов и построены на базе реальных опытов, для их успешного выполнения школьники должны иметь не только прочные предметные знания, но и быть функционально грамотными. Целесообразно с целью формирования:

Естественнонаучной грамотности

- включать в содержание обучения задания «know how», основанные на реальных жизненных ситуациях;

- увеличить долю экспериментальных заданий, проводимых в различной форме:

- наряду с классическими тематическими лабораторными работами и итоговыми практикумами использовать лабораторные практикумы с включением творческих заданий, которые не только поднимают уровень знаний учащихся по физике и повышают интерес к предмету, но и позволяют познакомить учащихся с различными методами исследования;

- расширить использование работ изучению зависимостей физических величин за счет уменьшения по данным темам количества традиционных, предполагающих только проведение косвенных измерений;

- применять современные цифровые лаборатории («На-ура», «Releon»), что позволит упростить процесс измерений, повысить их точность, более привлекательно для школьников, но требует формирования и отработки дополнительных умений, в частности, работы со специальными программами, мультидатчиками, аппроксимации цифровых данных.

Математической грамотности

– обучать когнитивным процессам, составляющим интеллектуальную деятельность школьника; связи контекста, в котором представлена проблема, с математикой, необходимой для ее решения:

- создание математической модели физической задачи и связи ее с физическим экспериментом, т.к., насколько удачен выбор модели объекта, процесса, явления при решении конкретной задачи, можно определить, только сравнив результаты ее решения с экспериментальными данными;

- применение математических понятий, формул, процедур;

- прикидка и оценка результата;

– уделять особое внимание математическому содержанию, используемому в тексте задач по физике: изменения и зависимости (алгебра), пространство и форма (геометрия), количество (арифметика), неопределенность и данные (статистика).

Читательской грамотности

– развивать умения находить, извлекать, интегрировать и интерпретировать информацию, например, в процессе комплексного анализа протекания физических явлений и процессов;

– учить осмысливать и оценивать содержание текстов, в которых представлены различные точки зрения на проблему, например, в процессе решения качественных задач;

– проводить вместе с учениками пошаговый анализ решения каждой задачи; рассматривать возможные способы решения и выбирать наиболее рациональные.

– для группы обучающихся с высоким уровнем подготовки, выбравшим инженерные специальности в качестве своей будущей профессии, целесообразно:

- использовать технологию «перевернутого обучения» (предполагает наличие мотивации к изучению физики как необходимого условия выбора своей будущей профессии, способность к самостоятельному освоению нового материала, достаточные математические знания);

- осуществлять подборку комплексных заданий, включающих ситуацию и вопросы к ней, а также заданий, направленных на развитие мягких навыков;

- учить критически рассматривать условие с различных точек зрения при выполнении заданий повышенного и высокого уровня сложности;

- обучать самостоятельному заданию условий (например, «Задачу будем решать в инерциальной системе отсчета, связанной с Землей. Все тела будем считать материальными точками»); выбору законов и формул, необходимых для решения задачи.

Работа с детьми с ОВЗ требует особенного индивидуального подхода, отличного от стандартных рамок общеобразовательной школы, и большого терпения. Каждому варианту нарушения (несформированность двигательных навыков, зрительно-моторной координации, трудности в овладении навыками письма, нарушение речи) соответствует своя программа обучения, основными принципами которого являются:

– атмосфера психологической безопасности, создание у ребенка субъективного переживания успеха, сравнение с ним самим, акцентирование его достижений;

– помощь в приспособлении к окружающим условиям, учет индивидуальных возможностей и особенностей ребенка;

– мотивация ребенка к участию в учебном процессе, предоставление возможности делать выбор, высказывать свою точку зрения.

Для учащихся с *ОВЗ* целесообразно применять технологию разноуровневого обучения, которая позволяет освоить образовательную программу каждым учащимся на том уровне, который отвечает зоне его ближайшего развития и предполагает:

- выбор наиболее рациональной системы упражнений на проверку теоретических положений, предполагающих более тщательную проработку теоретического материала, а не механическое увеличение их числа; при этом следует обращать внимание не только на определения физических величин и формулировки законов, но и на освоение и отработку свойств рассматриваемых в теме процессов;

- более подробное объяснение последовательности выполнения задания; предупреждение о возможных затруднениях;

- стимулирование самостоятельных действий слабоуспевающих (разбивка заданий на дозы, выделение в сложных заданиях ряда простых; ссылка на аналогичное задание, выполненное ранее; напоминание способа выполнения задания; ссылка на правила и свойства, которые необходимы для решения задачи, упражнения; инструктирование о рациональных путях выполнения заданий, требованиях к их оформлению);

- использование соответствующих дидактических материалов: карточек–заданий, определяющих условие предлагаемого задания, карточек-консультаций с необходимыми разъяснениями, карточек-инструкций с указаниями к выполнению заданий, направляющим планом действий, образцами решений; специальных обучающих таблиц, плакатов и схем для самоконтроля.

○ ***Администрациям образовательных организаций***

- организовать обсуждение результатов ОГЭ-2025 по физике с целью выявления лучших педагогических практик и организации обмена опытом обучения школьников с различным уровнем подготовки по физике;

- создать продуктивную среду развития молодых учителей с привлечением лучших педагогических практик и организации обмена опытом активизации деятельности различных категорий школьников (одаренные, с *ОВЗ*) на уроках физики и во внеурочное время;

- спланировать различные формы адресной помощи учителям, имеющим профессиональные дефициты (индивидуальные консультации, включение в сетевое педагогическое сообщество, запись на проблемные курсы повышения квалификации);

- содействовать развитию сетевых форм профессионального взаимодействия педагогов, что позволит разрабатывать, апробировать и представлять профессиональному педагогическому сообществу инновационные модели содержания образования и управления системой образования;

- организовать эффективное использование оборудования центров высокотехнологической направленности «Точка роста» в малокомплектных сельских школах;

- организовать предпрофильную подготовку. Предпрофильное обучение является средством дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющим за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более плотно учитывать интересы, склонности и способности обучающихся, создавать условия для обучения в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования;

- организовать внеурочную деятельность через программу кружков и элективных курсов;

– осуществлять контроль выполнения учителем лабораторных и практических работ согласно ФРП, проведение таких работ способствуют углублению и закреплению теоретических знаний, формированию практических умений и навыков;

– уделять внимание индивидуальному аспекту обучения;

– широко использовать ресурсы наставничества на разных уровнях: «опытный коллега – молодой коллега», «опытный предметник – неопытный предметник», «педагог-новатор – консервативный педагог»;

– создавать комфортные условия для профессионального саморазвития педагогов.

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

– Осуществлять систематическое обновление содержания дополнительных профессиональных программ повышения квалификации (ПК) и технологии организации образовательной деятельности в ходе КПК в направлении усиления персонализации процесса повышения квалификации в контексте Концепции развития естественнонаучного образования на основе результатов анализа экспериментов и инноваций, проводимых в регионе.

– Спланировать дифференцированные курсы повышения квалификации по физике для различных категорий учителей, с привлечением тех, чьи обучающиеся показали лучшие результаты в ходе ОГЭ, а также тех, кто имеет опыт работы в предметной комиссии.

– Рассмотреть на методических мероприятиях и при реализации дополнительных профессиональных программ ПК вопросы включения в программы модулей, посвященных организации дифференцированного обучения обучающихся с разным уровнем предметной подготовки с привлечением для обмена опытом учителей, практикующих данное направление. А также организовывать методические активности в форме круглых столов, вебинаров и семинаров, на которых педагоги смогут поделиться опытом организации дифференцированного обучения обучающихся.

– Совершенствовать формы непрерывного обучения в форме очных тренингов, индивидуальной работы для учителей физики.

– С целью методической поддержки молодых учителей создать открытый банк диагностических материалов.

Включить в непрерывное повышение квалификации учителей и методистов стажировку в «Точках роста», «Кванториумах», Региональном центре одаренности «Призма» и предприятиях-партнерах школ.

– Адресное повышение квалификации учителей физики образовательных организаций в рамках приоритетных направлений федеральной системы образования (ФГОС ООО и СОО, ФООП, формирование функциональной грамотности, развитие естественнонаучного и географического образования, оценка качества образования в формате ВПР, ЕГЭ, ОГЭ) по дополнительным профессиональным программам ПК:

- Формирование функциональной грамотности обучающихся на уроках физики и во внеурочной деятельности (144 ч.);

- Проектирование среды развития обучающихся физики с использованием оборудования центра «Точка роста» (144 ч.);

- ФГОС ООО, ФГОС СОО: обеспечение качества освоения содержания физики (базовый и углубленный уровни) (144 ч.);

- Современный урок физики с применением онлайн-инструментов и дистанционных образовательных технологий (базовый и углубленный уровни) (108 ч.);
- Методика преподавания физики в профильных классах (108 ч.) (108 ч.);
- Особенности подготовки обучающихся к участию в олимпиадах по физике (108 ч.);
- Использование оборудования технопарков «Кванториум» в учебном процессе (108 ч.);
- Методические особенности преподавания школьного курса физики на углубленном уровне (108 ч.);
- Использование возможностей высокотехнологического оборудования для профилизации обучения физике (108 ч.);
- Метод проектов в практике подготовки школьников к олимпиадам по физике (108 ч.);
- Реализация профильного обучения в инженерных классах в соответствии с ФООП (108 ч.);
- Эвристические методы решения задач на углубленном уровне (физика) (72 ч.).
- Апробация и совершенствование механизмов и диагностических средств оценки качества ПК и мероприятий методических активностей, а также определение динамики уровня развития профессиональных компетенций слушателей курсов ПК и участников семинаров, мастер-классов, вебинаров, телемостов с целью выявления ресурсов усиления персонифицированного характера повышения квалификации учителей физики.