

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Ростовской области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

ФИЗИКА

Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся:

Учителям

Целесообразно:

– увеличить количество заданий:

✓ *методологических*, направленных на формирование у школьников метазнаний (критического мышления: логически осмысливать и оценивать достоверность научной информации, ставить перед собой вопросы, осуществлять планомерный поиск ответов путем наложения новой информации на жизненный личный опыт, вскрывать причины и последствия фактов);

✓ *на реальном оборудовании* (наблюдение явлений и постановка на качественном уровне опытов по выявлению влияющих на их протекание факторов, проведение прямых измерений физических величин и расчет зависимых от них параметров по полученным данным, исследование зависимости одной физической величины от другой с последующим обобщением результатов в таблицах и графиках, проверка заданных предположений путем прямых измерений физических величин и сравнения заданных соотношений между ними);

✓ *качественных*, требующих доказательного объяснения представленной ситуации с опорой на изученные законы и физические явления;

✓ *на интегрированный анализ физических процессов*, построенных на базе различных опытов и проверяющих умение интерпретировать результаты исследований и делать выводы, адекватные полученным данным;

✓ *заданий, предполагающих альтернативные способы решения* (способствуют формированию у обучающихся навыков обоснованного выбора того или иного способа решения);

– создать школьный банк дидактических материалов, лабораторных работ, проектов, сценариев уроков и внеурочных мероприятий по физике;

– создавать комфортную информационно-образовательную среду урока с использованием ИКТ, включая работу в облачных средах. Данный подход способствует освоению курса физики каждым учеником в соответствии с его возможностями и образовательными потребностями, развитию интересов и способностей обучающихся, пониманию смысла основных понятий и законов физики, умению устанавливать между ними взаимосвязи, формированию индивидуальной картины мира в соответствии с естественнонаучной картиной мира;

– систематически планировать организацию на уроках физики и во внеурочной деятельности школьного физического эксперимента. Целесообразно использовать методические приемы проведения натурного (демонстрационного и лабораторного), виртуального (вычислительного и имитационного) физического эксперимента; интегрировать учебный виртуальный и натурный физический эксперимент (например, экспериментальный исследовательский практикум, сочетающий натуральный эксперимент и виртуальные лабораторные работы). Рекомендуется включать творческие задания, которые не только повышают интерес к предмету, но и позволяют познакомить обучающихся с различными исследовательскими методами; способствуют формированию

у школьников новой культуры 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 фотоустановки, таблицу с экспериментальными данными, график, построенный на основе полученной таблицы, выводы;

– осуществлять организацию фронтального эксперимента в малокомплектных сельских школах на базе современных цифровых лабораторий («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.

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

– Разработать адресные аналитические справки и методические рекомендации по результатам ГИА – 9 в 2025 году, ГИА – 11 в 2025 году, ВПР по физике с целью создания благоприятных условий для профессионального и личностного роста учителей физики.

– Организовать научно-методическое сопровождение муниципальных образований, образовательных организаций, педагогов, показавших низкий уровень подготовки обучающихся к ЕГЭ, с целью их непрерывного профессионального развития: включение в сетевое сообщество учителей физики; методические активности в формате конференций, телемостов, фестивалей, семинаров, вебинаров, круглых столов.

Механизмы организации непрерывного научно-методического сопровождения педагогов представляют совокупность следующих активностей:

- ✓ методы стимулирования развития профессиональных компетенций педагогов, в том числе поиск лучших практик («P2P» - модели горизонтального обучения) и авторских педагогических систем обучения, воспитания и развития школьников;
- ✓ разнообразные формы взаимодействия и сотрудничества, включая построение методических сетей муниципального и регионального уровней, нацеленных на непрерывное педагогическое образование и самообразование, самоопределение и самореализацию педагога;
- ✓ эффективные технологии тьюторского сопровождения педагогов представителями методического актива, показавшими высокие результаты, на принципах профессионального развития взрослых: практико-ориентированности, навыков практик сообществ, тренировочности, интерактивности, проективности;
- ✓ методы профессионального самосохранения, приемы противостояния неблагоприятным факторам профессиональной среды.

– 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 учителей естественнонаучного цикла, 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.

– Выявить и осуществить диссеминацию эффективных педагогических практик посредством организации продуктивного взаимодействия учителей физики внутри естественнонаучного сообщества (ежегодные региональные конкурсы: «Лучший урок и внеурочное мероприятие центров образования "Точка роста"», «Цифровая трансформация в естественно-математическом образовании: новые инструменты и практики обучения», ежегодная региональная научно-практическая конференция «Центр «Точка роста» – ресурс развития системы регионального образования»).

– Реализовать сетевой проект «Конвергентный подход в обучении естественным наукам как синтез научных знаний и технологий» (инновационные площадки на базе школ Ростовской области), целью которого является ранняя профориентация школьников в области естественнонаучного образования; создание единого конвергентного образовательного пространства предпрофессиональной подготовки на основе непрерывной образовательной траектории «лицей – вуз – производство».

– Реализовать сетевой проект «Развитие системы инженерных компетенций обучающихся в классах технологического профиля в условиях конвергентного обучения», цель которого: развитие системы инженерных компетенций обучающихся в классах технологического профиля (космические, авиастроительные классы).

Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ Учителям

Для достижения оптимальных результатов обучения физике каждым школьником важно применять дифференцированный подход к обучению, позволяющий выявить проблемы в освоении как способов действий, так и элементов содержания для групп обучающихся с разным уровнем подготовки по физике:

– для группы обучающихся *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 закрепление 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 школьников по физике и повышают интерес к предмету, но и позволяют познакомить обучающихся с различными методами исследования;

▪ расширить использование работ по 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, мультимедиами, 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. то, насколько удачен выбор модели объекта, процесса, явления при решении конкретной задачи, можно определить, 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 которой 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 обучающихся с ОВЗ целесообразно применять технологию разноуровневого обучения, которая позволяет освоить образовательную программу каждым школьником 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.

○ *Администрация образовательных организаций*

– Создать условия для непрерывного профессионального и личностного роста педагогов в процессе реализации формальной (адресное повышение квалификации по наиболее востребованным направлениям, стажировка с использованием оборудования центров «Точка роста»), неформальной (педагогическое сообщество учителей физики и астрономии, методические активности в различных форматах: конференции, телемосты, вебинары, семинары, мастер-классы, круглые столы) и неформальной (в процессе самообразования) моделей ПК, «горизонтального обучения», участия в обучающих мероприятиях по вопросам формирования и оценки функциональной грамотности школьников;

– обратить особое внимание на формирование функциональной грамотности сотрудников через организацию эффективного межпредметного профессионального взаимодействия учителей физики, математики, биологии, химии и физической географии; учитывать тот факт, что качество образовательных достижений учеников зависит от качества профессиональной подготовки педагогов;

– фиксировать и решать проблемы, связанные со слабой математической подготовкой (отрабатывать с обучающимися вычислительные навыки решения задач, в которых используется стандартный вид числа, необходимо выразить из формулы неизвестную величину, найти производную, построить изображение предмета в собирающей (рассеивающей) линзе).

○ 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 профкомпетенций педагогов, обучающихся на курсах ПК (см. таблицу), обобщение результатов комплексного анализа в фокусе оценки качества и ресурсов развития современной системы ДПО.

Динамика развития профкомпетенций учителей физики, обучающихся на курсах ПК по теме

_____ на
базе _____ сроки проведения курсов
место проведения

п/п	Количество участников КПК// участников мониторинга качества системы ПК	Профессиональные компетенции	Показатели динамичности развития профессиональных компетенций участников				Примечания
			Входная диагностика	Промежуточная аттестация	Итоговая аттестация	Динамика развития профкомпетенций (цифры и %)	
		- Предметная					
		- Методическая					
		- Коммуникативная					
		- Психолого-педагогическая					

– Выводы куратора курсов о качестве образовательной системы ПК данных курсов, основанные на сопоставительном анализе результатов входной диагностики,

промежуточной и итоговой аттестаций (выводы включают выявленные достижения, недостатки, векторы и возможные механизмы повышения качества и, как следствие, эффективности системы ПК).

✓ В ходе адресного повышения квалификации по актуальным проблемам (функциональная грамотность, современный урок, ФГОС) совершенствовать профессиональные компетенции педагогов в области формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся на уроках физики по направлениям:

Естественнонаучная грамотность:

- восполнение теоретических знаний в предметной области «Физика» в ходе проблемных курсов повышения квалификации (например, «Эвристические методы решения задач на углубленном уровне (физика)»);

- изучение современных научных исследований в области разработки методик, направленных на формирование естественнонаучной грамотности; в области обновления содержания естественнонаучного образования;

- усиление естественнонаучной составляющей в предметной области «Физика» согласно стратегии ФГОС, способствующей формированию интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы; развитию их интеллектуальных и творческих способностей; представлению о научном методе познания и формированию исследовательского отношения к окружающим явлениям; формированию научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики, умений объяснять явления с использованием знаний и научных доказательств, представлений о роли физики для развития других наук, техники и технологий; развитию представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой.

Математическая грамотность:

- освоение в ходе курсов повышения квалификации модуля «Особенности формирования математической грамотности обучающихся на уроках физики»;

- участие в профессиональных активностях: конкурсах, вебинарах, семинарах, телемостах, являющихся катализаторами формирования математической грамотности;

- активное использование на уроках физики банка заданий по формированию и оценке математической грамотности (РЭШ, ИСРО);

- иллюстрация на уроках физики методических приемов формирования математической грамотности;

- применение на уроках физики измерительных материалов, обеспечивающих экспертизу эффективности формирования математической грамотности;

- организация социальных проектов по популяризации и развитию математической грамотности;

- изучение опыта математического моделирования реальных ситуаций и переноса способов решения учебных задач в реальные ситуации;

- развитие когнитивной сферы: учиться связывать контекст, в котором представлена проблема, с математикой, необходимой для ее решения; формулировать ситуацию математически; применять математические понятия, факты, процедуры; интерпретировать результаты;

- представление педагогического опыта (лучшие разработки, проекты) по формированию математической грамотности на сайте ГАУ ДПО РО ИРО.

Читательская грамотность:

- тренировка способности к анализу текстового корпуса учебных материалов (Есть ли «диалог» текстов? Есть ли дополняющие друг друга тексты? Есть ли тексты, содержащие полемичную информацию?);

– освоение методики поэтапного «разворачивания» в образовательном процессе каждого читательского умения в набор операций с возможностью помощи на каждом этапе;

– выявление специфики текстов по учебному предмету «Физика» и особенностей читательской деятельности при работе с информационными текстами;

– активное использование на уроках физики банка заданий по формированию и оценке читательской грамотности (РЭШ, ИСРО).

✓ Организовывать непрерывное научно-методическое сопровождение педагогов с целью устранения профессиональных дефицитов, развития профессиональных компетенций, актуализации личностных ресурсов через совокупность следующих активностей:

– методы стимулирования развития профессиональных компетенций педагогов, в том числе поиск лучших практик («Р2Р» – модели горизонтального обучения) и авторских педагогических систем обучения, воспитания и развития школьников;

– разнообразные формы взаимодействия и сотрудничества, включая построение методических сетей муниципального и регионального уровней, нацеленных на непрерывное педагогическое образование и самообразование, самоопределение и самореализацию педагога;

– эффективные технологии тьюторского сопровождения педагогов представителями методического актива РУМО на принципах профессионального развития взрослых: практико-ориентированности, навыков практик сообществ, тренингостности, интерактивности, проективности;

– методы профессионального самосохранения, приемы противостояния неблагоприятным факторам профессиональной среды.

Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами

– Анализ результатов участников ЕГЭ – 2025 по физике.

– Разбор типичных ошибок выпускников при выполнении заданий ЕГЭ по физике повышенного и высокого уровня сложности в 2025 году.

– Особенности системы оценивания заданий с развёрнутым ответом в контрольных измерительных материалах по физике.

– Профессиональные дефициты педагогов в работе с форматом ЕГЭ в преподавании физики.

– Конвергентно-ориентированное обучение естественным наукам как ресурс развития успешности ученика на итоговой аттестации по физике.

– Новые практики наставнической деятельности в образовательных организациях в условиях реализации ФГОС, ФООП.

– Обновление содержания обучения физике в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы.

– Использование возможностей высокотехнологического оборудования для профилизации обучения физике (на примере региональных центров «Точка роста», «Кванториум»).

– Конструирование электронных образовательных продуктов с использованием облачных технологий в логике ФГОС.

– Организация профессионального сетевого взаимодействия учителей физики в информационной среде РостоВики.

– Методические подходы к преподаванию физики в условиях реализации ФГОС ОО, ФГОС СОО, ФООП.

- Учет и развитие индивидуальных особенностей обучающихся на уроках физики.
- Индивидуальный образовательный маршрут как интегрированная модель образовательного пространства, создаваемого педагогами и обучающимися с целью активизации самораскрытия и саморазвития личностных возможностей.
- Реализация содержания рабочих программ по физике в контексте ФГОС.
- Формирование компетенций естественнонаучной грамотности обучающихся на уроках физики с использованием методического аппарата учебников по физике.
- Методические особенности преподавания школьного курса физики на базовом и углубленном уровнях, в профильных классах.
- Реализация профильного обучения в инженерных классах в соответствии с ФООП.
- Современный урок физики с применением онлайн-инструментов и дистанционных образовательных технологий (базовый и углубленный уровни).
- Эвристические методы решения задач по физике на углубленном уровне.
- Развитие профессиональных метакомпетенций педагогов в условиях интеграции формальной, неформальной и информальной моделей повышения квалификации.