

# 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*

- Увеличить количество заданий:
  - *методологических*, направленных на формирование у школьников метазнаний (знаний не о самих научных фактах, а о способах получения этих фактов, т.е. о методологии научного познания) с целью формирования 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;
  - *предполагающих альтернативные способы решения*, способствующие формированию у обучающихся навыков обоснования выбора того или иного способа решения.
- Создать школьный банк методических материалов, лабораторных работ, проектов, сценариев уроков и внеурочных мероприятий по физике.
- Создавать комфортную информационно-образовательную среду урока с использованием ИКТ, облачных технологий и электронных онлайн-сред, способствующую 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 и во внеурочной деятельности школьного физического эксперимента с использованием методики проведения натурального (демонстрационного и лабораторного), виртуального (вычислительного и имитационного) физического эксперимента, методических приемов интеграции учебного виртуального и натурального физического эксперимента (например, экспериментального исследовательского практикума, который сочетает натуральный эксперимент и виртуальные лабораторные работы) с включением творческих заданий, которые не только повышают интерес к предмету, но и позволяют познакомить обучающихся с различными методами исследования; 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 фото установки, таблицу с экспериментальными данными, график, построенный на основе полученной таблицы, выводы.

▪ Осуществлять организацию фронтального эксперимента на базе современных цифровых лабораторий («На-ура», «Releon»), что позволит упростить процесс измерений, повысить его точность, сделает более привлекательным для школьников, но требует формирования и отработки дополнительных умений, в частности, работы со специальными программами, мультидатчиками; аппроксимации цифровых данных. В частности, в малокомплектных сельских школах использовать цифровые лаборатории центров высокотехнологичной направленности «Точка роста» как комплекс аппаратно-программного обеспечения, открывающего дополнительные возможности в успешной организации фронтального эксперимента.

***Организациям, реализующим программы профессионального развития учителей***

– Провести комплексную диагностику профессиональных компетенций учителей физики с целью выявления затруднений и ресурсов профессионального и личностного роста, предложить муниципальным образованиям и образовательным организациям мероприятия по повышению профессиональной предметной подготовки учителей, а также помощь учителей-тьюторов, которые входят в методический актив и могут взять на себя функции наставничества.

– Разработать адресные аналитические справки и методические рекомендации по результатам ГИА-9 2024 г., ГИА-11 2024 г., ВПР по физике с целью создания благоприятных условий для профессионального и личностного роста учителей физики.

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

– Оказание адресной методической помощи учителям физики по всем 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 по учебному предмету «Физика», Региональное сетевое сообщество учителей физики и астрономии <https://wiki.irob1.ru/index.php/>).

– Реализовать наставничество, диссеминацию педагогического опыта посредством организации продуктивного взаимодействия учителей физики внутри естественнонаучного сообщества (региональный конкурс «Лучший урок и внеурочное мероприятие центров образования “Точка роста”», региональная научно-практическая конференция «Центр “Точка роста” – ресурс развития системы регионального образования»).

– Разработать и реализовать проект «Конвергентный подход в обучении естественным наукам как синтез научных знаний и технологий» (инновационные площадки на базе школ Ростовской области).

## **Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки:**

### ***Учителям***

▪ При организации дифференцированного подхода в обучении школьников с разными уровнями предметной подготовки применять два вида дифференциации: внешнюю и внутреннюю. Внешняя дифференциация предполагает деление обучающихся на группы по явным признакам

(способности, интересы), различающиеся по содержанию, формам организации и способам обучения. Во внутренней дифференциации учитываются специфические особенности каждого участника группы. При этом деление на группы может быть явным или произвольным, в зависимости от поставленной цели обучения состав группы меняется.

▪ Рекомендуемая последовательность действий учителя при организации индивидуализированного обучения в рамках дифференцированного подхода:

распределение содержания учебного материала темы по уровню сложности;  
разработка плана для обучающихся по изучению отдельных модулей;  
создание методического инструментария (разноуровневые карточки-задания для изучения теоретического материала, самостоятельной работы, проведения зачета);

проведение устных и письменных зачётов по теме;  
анализ результатов.

▪ Достижению каждым обучающимся планируемых результатов обучения физике в соответствии с требованиями ФГОС ООО способствует организация на уроках дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки, направленного на формирование универсальных умений:

наблюдение, изучение, объяснение и описание свойств тел, физических процессов и явлений;

высказывание предположений-гипотез;

измерение различных физических величин;

представление результатов измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;

изучение устройства и принципов действия приборов;

экспериментальное изучение, моделирование физических явлений;

исследование, установление зависимости физических величин от различных параметров;

экспериментальная проверка зависимостей, законов и правил.

▪ Применять в своей деятельности следующую стратегию современного урока физики: исследование явлений в процессе решения качественных заданий – от простых вопросов, требующих «одношаговых» ответов, до сложных комбинированных задач с многоступенчатым обоснованием и использованием нескольких законов или явлений из разных разделов физики. Весьма продуктивный подход в этом контексте – рассмотрение на уроках физики научно-популярного текста по астрономии. Такая увлекательная форма подачи материала способствует повышению мотивации к изучению физики и

общекультурному развитию школьников.

Для группы обучающихся с низким уровнем подготовки целесообразно применять технологию полного усвоения с использованием специально разработанных дидактических материалов для индивидуальной работы с учетом специфики данной группы (карточки с образцами решения, карточки-конспекты, карточки-тренажеры) с целью пошагового изучения теории и закрепления ее в процессе решения задач по заданному алгоритму. Особое внимание необходимо обратить на формирование вычислительной культуры (понимание физического смысла коэффициентов, входящих в формулу, умение анализировать схемы, таблицы, графики реальных физических процессов). Увеличить долю одношаговых заданий (устных и письменных) на проверку знания, понимания и умения применять важнейшие фундаментальные законы физики.

При организации дифференцированного обучения слабой группы школьников необходимо:

- 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 и т.д.);

- обращать внимание на понимание школьником физического смысла коэффициентов, входящих в формулу, вида функциональной зависимости;

- отрабатывать умения читать информацию, представленную в различных знаковых формах, например, в виде таблицы, графика, диаграммы;

- усилить внимание к анализу типичных ошибок, которые допускаются вследствие слабого знания теоретического материала (увеличить долю устных ответов обучающихся, физических диктантов, включать в проверочные и контрольные работы теоретические вопросы).

Для групп школьников с уровнем подготовки средним и выше среднего на учебных занятиях по физике целесообразно использовать технологию коллективной мыследеятельности, которая предполагает совместное обучение в малых группах, позволяющее активизировать познавательную деятельность, создает наиболее благоприятные возможности для наиболее полного усвоения знаний каждым школьником.

Коллективная познавательная деятельность заменяет традиционную форму обучения «учитель – ученик» новой «учитель – коллектив – ученик». Необходимо закреплять теорию в процессе решения ключевых задач; стимулировать решение задач разными способами с пояснением каждого шага и оценкой результата. Увеличить долю качественных заданий, позволяющих через развитие интереса к предмету осмыслить сущность физических процессов и явлений.

*При организации дифференцированного обучения школьников с уровнем подготовки средним и выше среднего необходимо:*

- увеличить долю качественных вопросов и заданий;
- систематически организовывать обсуждение теоретических основ наблюдаемых явлений и процессов;
- отрабатывать общепринятый план решения расчетных задач, включающий следующие элементы: запись краткого условия, перевод, если это необходимо, единиц измерения в систему СИ, запись всех необходимых для решения задачи законов и формул, проведение математических преобразований с проверкой размерности входящих в формулу физических величин, проверку удобным способом правильности полученного ответа.

*Для групп обучающихся с высоким уровнем подготовки по физике целесообразно использовать метапроектное обучение, включающее модульную технологию и технологию критического мышления в качестве дидактических, проектную – в качестве специальной. Модульная технология позволяет разбить учебный материал на самостоятельные, логически связанные между собой модули, что обеспечивает интеграцию содержания обучения в конкретный вид работы, способствует индивидуализации обучения. Технология критического мышления имеет интегративную природу, способствуют интеграции предметной информации в определенную систему знаний и формированию интеллектуальных умений школьников. Проектно-исследовательская деятельность способствует развитию мотивации к обучению, вовлечению представителей данной группы в олимпиадное движение.*

*При организации дифференцированного обучения группы школьников с высоким уровнем подготовки рекомендуется усилить внимание:*

- изучению ключевых тем предметного содержания, вызывающих наибольшее затруднение (насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха, сила Архимеда, элементы электростатики, электромагнитная индукция);
- отработке наиболее сложного этапа решения задачи – обоснования выбранной физической модели: представление рисунка, если это необходимо для понимания физической ситуации; указание на то, какие явления или процессы рассматриваются в данной задаче, какие закономерности можно использовать для ее решения, чем можно пренебречь в выбранной модели.

Такой подход позволяет своевременно ликвидировать пробелы в знаниях обучающихся, что способствует успешному прохождению итоговой аттестации.

#### ***Администрациям образовательных организаций***

- Проектировать направления повышения квалификации педагогических работников на основании анализа содержания обучения физике, конструировать свою образовательную деятельность в логике ФГОС ООО, ФГОС СОО.

– Обратить особое внимание на формирование функциональной грамотности обучающихся физике, учитывать тот факт, что качество образовательных достижений учеников зависит от качества профессиональной подготовки педагогов.

– Развивать систему взаимодействия между учителями физики и математики, фиксировать и решать проблемы, связанные со слабой математической подготовкой (отрабатывать с учениками вычислительные навыки решения задач, в которых используется стандартный вид числа, необходимо выразить из формулы неизвестную величину, найти производную и т.д.).

### ***Организациям, реализующим программы профессионального развития учителей***

▪ Рекомендовать учителям физики образовательных организаций с учетом выявленных дефицитов адресное повышение квалификации в рамках приоритетных направлений федеральной системы образования (обновленные ФГОС ООО и СОО, ФООП, формирование функциональной грамотности, развитие естественнонаучного и географического образования, оценка качества образования в формате ВПР, ЕГЭ, ОГЭ) по ДПП ПК:

– «Проектирование среды развития обучающихся физике с использованием оборудования центра "Точка роста"» (108 ч.);

– «Формирование функциональной грамотности обучающихся на уроках физики и во внеурочной деятельности» (108 ч.);

– «Современный урок физики с применением онлайн-инструментов и дистанционных образовательных технологий» (108 ч.);

– «Совершенствование предметно-методических компетенций экспертов ОПК ГИА-9 (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.

▪ Осуществлять систематическое обновление содержания дополнительных профессиональных программ повышения квалификации (ДПП ПК) и технологии организации образовательной деятельности в ходе КПК в направлении усиления персонификации процесса повышения квалификации в контексте национального проекта «Образование» на основе результатов анализа экспериментов и инноваций, проводимых в регионе.

**Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования:**

Темы для обсуждения/ обмена опытом на методических объединениях учителей физики:

- Анализ результатов ЕГЭ 2024 г. по физике.
- Разбор типичных ошибок, допущенных выпускниками при выполнении заданий ЕГЭ по физике в 2024 г.
- Выработка единых подходов к проверке заданий с развернутым ответом по физике.
- Конвергентный подход в обучении физике как синтез научных знаний и технологий, способствующих развитию успешности ученика на итоговой аттестации.
- Профессиональные дефициты педагогов в работе с форматом ЕГЭ в преподавании физики.
- Наставничество как система оказания методической и практической поддержки молодых специалистов.
- Методика применения цифровых лабораторий в работе учителя физики (на примере региональных центров «Точка роста»).
- Новое содержание рабочих программ по физике в контексте реализации ФГОС.
- Информационная среда РостоВики как инструмент организации продуктивного сетевого взаимодействия учителей физики.
- Обновление содержания обучения физике в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы.
- Механизмы формирования функциональной грамотности обучающихся средствами предметного содержания физики.
- Современные технологии в практике обучения физике на базовом и углубленном уровне.
- Эвристические методы решения задач по физике на углубленном уровне.
- Моделирование электронных образовательных продуктов с использованием облачных технологий.
- Проектирование образовательного процесса по физике на основе ФГОС СОО.
- Современный урок физики с применением онлайн-инструментов.
- Конструирование электронных образовательных продуктов с использованием облачных технологий в логике ФГОС.