

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»

1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

1.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

О Учителям:

В целях совершенствования преподавания курса физики и повышения качества знаний выпускников учителям физики рекомендуется:

- В начале 10 и 11 классов в целях усиления изучения документов «Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для ЕГЭ по физике», «Спецификация КИМ для проведения ЕГЭ по физике» самостоятельно изучить данные документы и посещать ВКС семинары регионального методиста (ИРО и ПК).
- Усилить работу в 10 и 11 классах по внедрению заданий формата ЕГЭ на уроках физики, при изучении соответствующих тем отбирать типовые задачи ФИПИ, и использовать в процессе изучения соответствующих тем учебно-тренировочные материалы, изданные ФИПИ.
- Заложить в 2025-2026 учебный год, в план подготовки обучающихся к ЕГЭ по физике три диагностические работы (октябрь, февраль, апрель) по согласованию с администрацией образовательной организации.
- При изучении курса физики по всем разделам следует нацелить обучающихся на системное, осознанное освоение знаний и умений. Систематизировать, усилить работу на определение ориентирующих основ действия (ООД) основных величин, понятий, физических законов и явлений. Посетить цикл семинаров (изучить самостоятельно) по теме: «Ориентирующие основы действия при решении физических задач (качественных, расчетных, контекстных, комплексных)».
- Усилить работу по коррекции проблемных тем в 9 и 10 классах, связанных с криволинейным движением (задания № 4, № 23). Ввести тренажеры на разложение векторов, построение чертежей.
- Усилить работу при изучении темы «Механические колебания», на анализ колебательных процессов маятников с использованием текстовых заданий, рисунков, графиков и таблиц. Включить разбор задач ЕГЭ (ФИПИ) на анализ колебательных процессов маятников с использованием текстовых заданий, рисунков, графиков и таблиц.
- Усилить работу с графиками при изучении разделов «Молекулярная физика» и «Термодинамика», включить разбор задач ЕГЭ (ФИПИ) на анализ графиков. Акцент на анализ графиков (№ 9) и задачи на влажность воздуха (№ 24). Использовать задачи из открытого банка ФИПИ с системами уравнений.
- Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых у значительной доли участников нельзя считать достаточным на базовом уровне: применение формулы зависимости средней кинетической энергии газа от давления (10 класс);

применение формулы КПД тепловой машины (10 класс); применение первого закона термодинамики (10 класс), формул элементарной работы и изменения внутренней энергии.

– Усилить работу в 10 классе на умение анализировать процессы на использование изменения внутренней энергии, первый закон термодинамики (задание № 10) – на уроках рассмотреть не менее 5-7 различных ситуаций задач повышенного уровня.

– При изучении тем 11 класса уделять внимание повторению и закреплению ранее изученного материала из 10 класса, рассматривать задания по типу задания №14 (КИМ ЕГЭ, ФИПИ). Выпускники неуверенно себя чувствуют, когда им приходится решать комбинированные задачи, требующие одновременно активного владения несколькими разделами физики и математики (а ведь именно такие задачи встречаются в инженерной практике, фундаментальной и прикладной науке, при формировании естественно-научной грамотности).

– Применение законов ЭДС индукции (11 класс); правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей по молекулярной физике, электродинамике, квантовой физике (задания №№ 7, 8, 12).

– ликвидировать в 11 классе пробелы в темах "Цепи с конденсаторами" (№ 23), "Правило Ленца" (№ 13), "Геометрическая оптика" (№ 15). Добавить анимации процессов.

– Необходимо формировать у обучающихся умение внимательно читать задания, анализировать - определять основные признаки процессов и физических явлений и делать выводы на основе информации, представленной в заданиях КИМ ЕГЭ (№№ 9, 10, 14, 15, 17).

– Методические приоритеты, обязательно включить и усилить: работа с графиками/таблицами: для заданий № 8, № 9, № 14 проводить еженедельные практикумы с расчетом площадей под графиками.

– Качественные задачи: внедрить алгоритм решения для заданий № 21: анализ условия → выделение физических моделей → построение логической цепочки → обоснование выводов.

– Экспериментальные умения: в лабораторных работах (№ 19, № 20) тренировать расчет погрешностей, построение графиков с учетом ошибок измерений. Усилить разбор заданий на основе графических зависимостей, на определение по результатам эксперимента значений физических величин (косвенные измерения), на оценку соответствия полученных выводов имеющимся экспериментальным данным, на объяснение результатов опытов и наблюдений на основе известных физических явлений, законов, теорий;

– Формировать навыки проведения исследований, лабораторных работ для правильного логического построения проведения лабораторных экспериментов (задания №№ 19, 20).

– Обратить внимание на применение алгоритмов решения ключевых задач в основной школе: второй закон Ньютона (9 класс), закон Ома для участка цепи (8 класс), ядерные реакции (9 класс), на уроках организовывать самостоятельное решение достаточного количества однотипных задач по изученным алгоритмам.

– Предусмотреть повторение элементов содержания образования из курса основной школы в рамках обобщающего повторения в курсе средней школы.

- Проводить на уроках мотивационную работу, введением в этап урока проблемных ситуаций и проблемных задач, которые должны отражать ситуацию из реальной жизни, иметь культурную ценность. Использовать формы и методы обучения при проведении уроков: при изучении нового материала использовать: проблемно-задачную технологию обучения, практические эксперименты, лекционно-пояснительный метод, групповую работу, парную работу; для закрепления пройденного материала использовать: практикумы по решению задач и тестирования, разъяснять обучающимся правила решения и оформления заданий КИМ ЕГЭ по изучаемой теме, индивидуальную работу, интерактивные технологии, лабораторные эксперименты (должны выполняться с осознанием подтверждения теоретических положений), проводить обратную связь с обучающимися, чтобы они могли задавать вопросы и получать помощь в случае необходимости.
- Формировать навыки решения задач повышенной и высокой сложности, используя в работе тренировочные задачи, задачи по типологии заданий ЕГЭ от разработчиков КИМ, проводя промежуточный контроль с целью проверки уровня сформированности данного навыка.
- При изучении физики шире использовать анимации процессов, иллюстративный материал, использовать тренировочные тесты при проверке знаний по данным темам: колебательный контур (11 класс), ЭДС индукции (11 класс), геометрическая оптика (11 класс) (задания №№ 13, 14, 15).
- Формировать умение использовать физические знания для аргументации и в ходе дискуссии, формировать умение приводить примеры с использованием физических законов и явлений, используя для этого урочную и внеурочную деятельность.
- В требованиях ФГОС СОО по физике сделан серьезный акцент на освоение метапредметных умений, необходимо усиление методологической составляющей при обучении физике. Для овладения умениями самостоятельного проведения измерений и опытов обязательно выполнение обучающимися всего спектра практических работ. Форма их проведения может быть различна: классические лабораторные работы при изучении темы; проведение серии лабораторных работ в конце изучения темы в виде закрепления материала и физических практикумов.
- В рамках углубленного курса физики средней школы необходимо при проведении лабораторных работ обеспечить формирование всего спектра экспериментальных умений: выбор оборудования и измерительных приборов исходя из цели опыта; выбор измерительных приборов с учетом предполагаемых диапазонов измерения величин и достижения максимально возможной точности измерений; планирование хода исследований с минимизацией случайных погрешностей; проведение серии измерений с определением средних значений; запись прямых измерений с абсолютной погрешности; построение графиков зависимости исследуемых величин с учетом абсолютные погрешности измерений; расчет относительной и абсолютной погрешностей косвенных измерений; интерпретация результатов проведенных измерений.
- Шире использовать при изучении тем такие виды деятельности, как работа с графиками, таблицами, рассматривать их в том числе с точки зрения метапредметности, анализировать законы и явления на определение ООД.

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

– Организация непрерывных, накопительных курсов повышения квалификации в виде семинаров для учителей физики по методике подготовки обучающихся в и решению заданий ЕГЭ по физике: «Подготовка обучающихся к ЕГЭ по физике» (накопительные курсы по темам: сентябрь 2025 – апрель 2026).

Курс повышения квалификации по темам наиболее частых ошибок: «Методика устранения ошибок ЕГЭ-2025: анализ графиков, влажность, цепи с конденсаторами», «Формирование метапредметных УУД через экспериментальные задачи», «Обновленные ФГОС: проектирование уроков с учетом типичных дефицитов».

1.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

о Учителям

- Исходя из результатов ЕГЭ по физике, обучающихся можно условно разделить на группы: группа с низким уровнем усвоения (предполагаемые результаты экзамена – ниже минимального балла); группа со средним уровнем усвоения (предполагаемые результаты ЕГЭ – от минимального до 60 тестовых баллов); группа с высокими результатами (предполагаемые результаты от 61 до 100 тестовых баллов). На основе этого можно проводить дифференциацию при выборе физических задач и методов/приемов обучения.
- Использовать личностно-ориентированный метод обучения, при организации практикумов по решению задач, обеспечить вариативность заданий. Для слабой группы (группа 1) сосредоточиться на базовом курсе физики, особо выделяя наиболее значимые элементы и добиваться их устойчивого освоения. Для обучающихся, относящихся к группе 2, повторение всех элементов курса физики на базовом уровне сложности целесообразно сочетать с дополнительной математической подготовкой. Это позволит им более уверенно чувствовать себя при выполнении заданий с математическими расчетами и ответами в виде числа.
- Предоставлять обучающимся обратную связь об их прогрессе и ошибках, это помогает им улучшить свои навыки и понимание. Этот метод подходит для всех типов уроков, особенно для уроков, где требуется индивидуальный подход к каждому учащемуся;
- Проводить дополнительные занятия на основе рекомендаций и материалов, предоставленных региональными методистами для ликвидации дефицитов обучающихся и освоения методики эффективной подготовки обучающихся к ЕГЭ по физике.
- Проводить мониторинг уровня подготовки обучающихся – принимать участие в еженедельных региональных онлайн тестированиях от ИРО и ПК по материалам, выданным для обучающихся для закрепления еженедельных занятий, региональными методистами. Также, проводить контроль выполнения и мониторинг результатов своих обучающихся на основе региональных итоговых тестирований, диагностических работ (№ 1, 2, 3 – запланированные администрацией образовательной организации).

- При подготовке к экзамену хорошо успевающих учащихся (группы № 3, 4) следует уделять больше внимания решению многошаговых задач, обучению составлению плана решения задачи и грамотному его оформлению
- Проводить постоянный контроль освоения фактического материала обучающимися со средним и слабым (группы 1, 2), уровнями подготовки, так как они нуждаются в устранении «пробелов».
- Проводить работу по устранению выявленных дефицитов на основе мониторинга.
- научить участников третьей и четвертой групп методике оценивания заданий второй части.
- Для третьей группы участников нужно акцентировать формирование умения решать типовые расчетные задачи повышенного уровня сложности и выбирать посильные для решения задач высокого уровня.
- Для подготовленных выпускников (группа 4) акцентом должно стать решение задач с неявно заданной физической моделью, в которых необходимо требовать обоснование хода решения.
- Для участников третьей и четвертой групп, при решении задач повышенного и высокого уровней усилить работу по устранению ошибок оформления решения задач второй части.

о *Администрациям образовательных организаций*

- Заложить один-два часа в неделю для организации занятий по подготовке к ЕГЭ по физике, из часов внеурочной деятельности или из части, формируемой участниками образовательных отношений.
- Заложить три диагностические работы по физике в 2025-2026 учебном году (октябрь, январь, апрель).
- направить учителей физики с низкими показателями на ЕГЭ по физике, на накопительные курсы повышения квалификации, в виде еженедельных семинаров, проконтролировать посещение.
- Выделять не менее пяти часов в неделю на изучение физики на профильном уровне в десятом и одиннадцатом классах.
- Ввести переводной выборный экзамен в образовательной организации после десятого класса.

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

1. При организации семинаров по повышению качества образования, направленных на совершенствование методической и предметной подготовки педагогических работников, необходимо предусмотреть дифференциацию содержания обучения с учётом уровня подготовки обучающихся: отдельно для групп со слабой и средней подготовкой и для групп с высоким уровнем подготовки.
2. Целесообразно организовать курсы повышения квалификации в накопительном формате, обеспечивающие непрерывное методическое сопровождение педагогов с углублённым изучением методов решения задач повышенного и олимпиадного уровней.

3. Рекомендуется усилить работу по систематическому тематическому и поурочному разбору заданий повышенной сложности в рамках региональных практико-ориентированных семинаров для учителей физики.

4. Для проведения семинаров, указанных в п. 3, следует привлекать педагогов образовательных организаций, демонстрирующих стабильно высокие результаты обучающихся на ЕГЭ по физике в период 2022–2025 годов.

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

- организация курсов повышения квалификации по решению задач повышенной и высокого уровней сложности;
- проведение семинаров по трансляции опыта от ведущих учителей физики.

Таблица 2-17

№	Наименование рекомендации	Содержание
1	Анализ результатов обучающихся	Проводить поэлементный мониторинг результатов сдачи экзамена, что позволит выявить уровень усвоения знаний и умений
2	Изучение КИМ ЕГЭ 2025	Изучить демонстрационный вариант ЕГЭ 2026 года необходимо учителям и учащимся для получения представления об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы
3	Организация уроков обобщающего повторения	Организация уроков обобщающего повторения позволит систематизировать знания, полученные за курс средней школы, улучшить решение задач повышенного и высокого уровня
4	Методическая подготовка учителей	В случае затруднения при подготовке обучающихся, записаться на накопительные курсы повышения квалификации от ИРО и ПК – еженедельные семинары по разделам физики по разбору теоретической части изучаемых тем и решения задач: ключевые моменты теоретического материала на основе ошибок, допускаемых участниками ГИА-11 по физике последние три года; разборы заданий из КИМ, в которых допускаются максимальное количество ошибок; разбор иных заданий ЕГЭ по физике, обучение решению задач повышенного и высокого уровней; обучение методике оценивания заданий второй части; выдача материалов для работы с обучающимися на занятиях по подготовке к ЕГЭ по физике

№	Наименование рекомендации	Содержание
5	Разработка индивидуальных образовательных маршрутов	Выделение «проблемных» тем в каждом конкретном курсе физики, ликвидация пробелов в знаниях и умениях учащихся, корректировка индивидуальной подготовки к экзамену ЕГЭ 2026. Повышение уровня практических навыков позволит учащимся успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы решений
6	Сложности и ошибки, допускаемые при выполнении заданий ЕГЭ по разделу «Механика»	В «Механике», по кинематике традиционно плохо решаются задания на криволинейное движение. В заданиях на движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту, разложение движения по двум перпендикулярным осям для многих учеников очень сложно. Таких заданий не было в ЕГЭ 2025 года, но они появятся обязательно в будущем. В задачах на динамику путают силу давления и силу реакции опоры; силу натяжения, приложенную к разным телам и т.п. В задачах на статику твердого тела наибольшая проблема заключается в определении плеч сил, действующих на тело, а также правильное определение точки приложения этих сил. Следующей проблемой данного типа задач является недостаток навыков построения рисунков при объяснении решения. Неудачный масштаб, несоблюдения законов геометрии и др. приводит к ухудшению ответов на поставленные в задаче вопросы. Здесь также виден недостаток метапредметных умений и навыков. В заданиях ЕГЭ часто встречаются задачи на движение связанных тел. Ученик должен понимать, что запись второго закона Ньютона для всей системы тел (в этом случае будут отсутствовать внутренние консервативные силы типа силы натяжения или силы реакции опоры) позволяет быстро определить ускорение движения тела или отсутствие ускорения. Но более аккуратным примером применения второго закона Ньютона является запись закона для каждого тела в отдельности, и далее требуется только математическое умение решить полученную стандартную систему двух

№	Наименование рекомендации	Содержание
		или трех уравнений. В заданиях по механике, как в прочем и других разделах, сказывается невысокая математическая подготовленность учеников. Они путают векторы и их проекции на координатные оси. Плохо умеют определять углы между вектором и осью, и ошибаются в правильном определении тригонометрической функции для вычисления проекций
7	Сложности и ошибки, допускаемые при выполнении заданий ЕГЭ по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»	В "Молекулярной физике и термодинамике" ученики неплохо решают задачи с графиками на изопроцессы, но в этом году не совсем удачно решались задачи на графики по термодинамике (задание №9). Традиционно вызывают сложности задачи на влажность воздуха, в этом году с задачей на влажность (задание №24) смогли справиться 6% участников, эти задачи достаточно громоздки по своим математическим преобразованиям, требуют устойчивых навыков решения систем алгебраических уравнений с большим количеством параметров. При этом, как правило, требуется одновременно применять основные уравнения МКТ и термодинамики. Следует обратить внимание на решение подобных задач. Рекомендуем при этом опираться на тексты заданий из открытого банка ФИПИ
8	Сложности и ошибки, допускаемые при выполнении заданий ЕГЭ по разделу «Электродинамика»	В "Электродинамике" при решении заданий этого года на применение закона Ома с использованием экспериментальной установки (задание №11) и на применение формулы Томсона в колебательном контуре (задание №13) проявились явные проблемы по этим темам. Также вызывают сложности на изменение характеристик световой волны: частоты, скорости распространения, длины волны (задание №15). Сложности показали (21%) результаты выполнения задания повышенного уровня сложности по электродинамике (задание №23). Традиционные сложности решения задач высокого уровня у наших учеников электрической цепи постоянного тока включен конденсатор. Решения участников экзамена показывали, что в основной массе учащиеся плохо понимают разницу

№	Наименование рекомендации	Содержание
		между постоянным и переменным током и не понимают, как работает конденсатор. В прошлые годы, при решении заданий по теме «Электростатика» в части 1 работы учащиеся испытывали традиционные затруднения при решении заданий на суперпозицию напряженностей и сил Кулона. Необходимо также отметить слабое понимание учениками правила Ленца в явлениях электромагнитной индукции и самоиндукции, и вытекающее отсюда неверное его применение. Обучающиеся испытывают сложности в построении изображения плоских фигур в линзе, причем это может быть как собирающая, так и рассеивающая линзы, также в математических преобразованиях в заданиях с громоздким решением, в котором часто требуется использовать геометрический способ решения через подобие треугольников. В задачах с линзами возможен также поворот линзы относительно своего оптического центра, а это усложнит задачу еще больше. Здесь также виден недостаток метапредметных умений и навыков. Следует обратить внимание на подобные задачи
9	Сложности и ошибки, допускаемые при выполнении заданий ЕГЭ по разделу «Квантовая физика»	В этом году по разделу "Квантовая физика" были задания базового уровня на закон радиоактивного распада (задание №16), законы внешнего фотоэффекта и уравнение Эйнштейна (задание №17). Оба задания базового уровня выполнены достаточно уверенно. В этом году не было заданий на давление света, в которых необходимо выводить формулу давления света на основе квантовой теории света, такое задание было в 2022 г. Подобного рода задачи ранее опубликованы в пособиях по физике под ред. М.Ю. Демидовой. Результаты прошлых лет показали большие затруднения у наших школьников при их выполнении. Считаем, что следует обратить особое внимание на подобные задачи
10	Обмен опытом и повышение	Обсуждать участие в семинарах в форме вебинара для трансляции передового опыта педагогов

№	Наименование рекомендации	Содержание
	педагогического мастерства	муниципального района на методических семинарах организуемых ИРО и ПК

3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

В целях повышения профессионального мастерства учителей физики необходимо провести курс повышения квалификации: «Обучение методике реализации требований обновленных ФГОС ООО, СОО на уроках физики», включающий вопросы и проблемы:

- ✓ адресная работа с учителями школ, показывающих низкие результаты сдачи ЕГЭ по физике;
- ✓ формирование метапредметных универсальных учебных действий средствами учебного предмета «Физика»;
- ✓ проектирование образовательного процесса и организация деятельности обучающихся с различными образовательными возможностями по физике;
- ✓ структурно-содержательные особенности подготовки к ГИА-2026 по физике в форме ЕГЭ;
- ✓ актуальные вопросы преподавания физики.