

**Рекомендации для системы образования Брянской области
по совершенствованию методики преподавания учебного
предмета «Физика» в 2026-2027 учебном году**

Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ **Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)**

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15).

Группа участников ЕГЭ 2026 не преодолевших минимальный порог составляет 20 человек (1,7% от общего числа участников ГИА-11). Наиболее успешно усвоены следующие темы: графическое представление движения (качественный анализ); условия плавания тел (качественный анализ); тепловые машины, КПД тепловых машин (качественный анализ); изопроцессы в разреженном газе, графическое представление изопроцессов на pV -, pT - и VT - диаграммах (решение задач с заранее заданной моделью); ядерные реакции, закон радиоактивного распада (решение задач с заранее заданной моделью); умение планировать эксперимент и отбирать оборудование для его проведения.

○ **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий**

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹
1.	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение	7, 9, 10 классы
2.	Давление в жидкости, покоящейся в ИСО	7, 10 классы
3.	Элементарная работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. КПД тепловых машин.	10 класс
4.	Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током.	11 класс
5.	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона.	11 класс
6.	Корпускулярно-волновой дуализм. Физика атома. Физика атомного ядра.	11 класс
7.	Методы научного познания. Измерительные приборы.	7, 10 классы

○ **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ**

В части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального порога следует обратить внимание на следующие моменты:

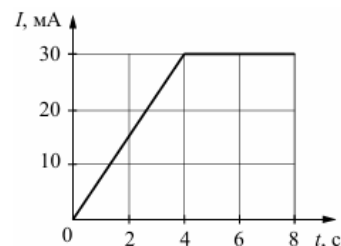
¹ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

Линия 1. Например, понимать различие в определении скорости и проекции скорости на координатную ось).

Формирование умения работать с графиками взаимосвязи физических величин.

Например, задание линии 12

На рисунке приведён график зависимости силы тока I от времени t в электрической цепи, индуктивность которой равна 3 мГн . Определите модуль ЭДС самоиндукции, возникающей в цепи в интервале времени от 0 до 4 с .



Ответ: _____ мкВ

предполагает развитие следующих знаний и умений:

знание формулы ЭДС самоиндукции;

умение переводить приставки дольные и кратные в числа стандартной формы записи и проводить вычисления с числами, записанными в стандартной форме (задание, аналогичное данному, содержится в КИМ ЕГЭ по математике: линия 9 профильный уровень);

умение правильно выбрать временной интервал на графике.

Определение показаний приборов с учётом погрешности и степени точности измерений.

Развитие навыка выбора оборудования для проведения эксперимента в зависимости от его цели.

5. Решение задач с явно заданной физической моделью (линии 1 – 4, 7, 8, 11 – 13, 16).

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

1. Провести первичную диагностику знаний и помочь обучающимся составить индивидуальные образовательные маршруты по повышению уровня усвоения предметных результатов. Основная задача: выявить и закрыть базовые пробелы в области предметных знаний; развивать регулятивные УУД в область самоорганизации и самоконтроля.

2. Системно выполнять задания из учебника (раздел ЕГЭ базовый уровень), требуя полный развёрнутый ответ на задания.

Например, учебник Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Физика. 11 кл., М.: «Просвещение», с 2021 г., с 42



A1. При движении проводника в магнитном поле между его концами возникает разность потенциалов

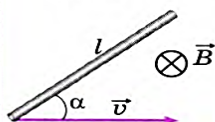
- 1) если проводник движется параллельно линиям магнитной индукции
- 2) если проводник движется с большой скоростью
- 3) если при движении он пересекает линии магнитной индукции
- 4) если магнитное поле неоднородно

A2. При движении проводника в однородном магнитном поле в проводнике возникает ЭДС индукции $\mathcal{E}_{i1}$. При уменьшении скорости движения проводника в 2 раза ЭДС индукции $\mathcal{E}_{i2}$ будет равна

- 1) $2\mathcal{E}_{i1}$
- 2) $\mathcal{E}_{i1}$
- 3) $0,5\mathcal{E}_{i1}$
- 4) $0,25\mathcal{E}_{i1}$

A3. Проводник длиной 1 м вращается в однородном магнитном поле с индукцией $B = 2$ Тл вокруг оси, проходящей через один из его концов, с угловой скоростью 2 рад/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Разность потенциалов между концами проводника равна

- 1) 6,28 В
- 2) 4 В
- 3) 2 В
- 4) 3,14 В



A4. Проводящий стержень (см. рис., вид сверху) длиной 20 см движется поступательно в однородном магнитном поле со скоростью 1 м/с. Угол $\alpha = 30^\circ$. ЭДС индукции в стержне равна 0,05 В. Индукция магнитного поля равна

- 1) 0,25 Тл
- 2) 0,5 Тл
- 3) 0,75 Тл
- 4) 1 Тл

A5. Квадратная проволоочная рамка со стороной a и сопротивлением R движется со скоростью $\vec{v}$ в однородном магнитном поле индукцией $\vec{B}$. Сила тока, идущего по рамке, равна

- 1) Bva/R
- 2) $2Bva/R$
- 3) 0
- 4) $4Bva/R$

В данном случае предложить не выбрать правильный ответ, а представить полное развёрнутое решение заданий.

3. Организовать системное повторение.

Например:

Механические явления: закон Гука.

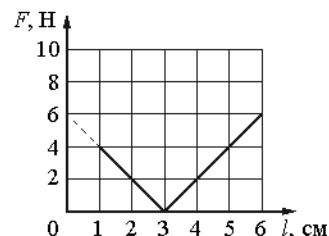
Линия 3

Под действием силы 3 Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 6 см?

Ответ: _____ Н

Линия 5

При проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая выражается формулой: $F(l) = k|l - l_0|$, где l_0 – длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведён на рисунке.



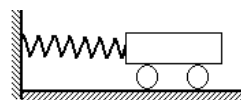
Выберите все верные утверждения, которые соответствуют результатам опыта.

- 1) При действии силы 4 Н пружина сжимается или растягивается на 2 см.
- 2) При действии силы, равной 4 Н, пружина разрушается.
- 3) При растяжении пружина не подчиняется закону Гука.
- 4) Жёсткость пружины равна 200 Н/м.
- 5) Длина пружины в недеформированном состоянии равна 6 см.

Ответ: _____

Линия 22

Груз массой 2 кг, закреплённый на лёгкой пружине жёсткостью 200 Н/м, совершает горизонтальные свободные гармонические колебания (см. рис.). Максимальная скорость груза при этом равна 1 м/с. Чему равна максимальная сила упругости пружины?



Примечание: участникам ГИА-11 с минимальным уровнем подготовки, задания повышенного уровня сложности необходимо рассматривать с изучения какие из элементов решения задач базового уровня сложности используются в заданиях повышенного уровня и как оценивается решения данных задач.

4. Использовать разные форматы: работа с учебником, интернет ресурсы. Решать тренировочные задания, выполнять практические работы, работать с тренажёрами. Применять дидактические материалы с заданиями на перевод единиц измерения.

5. Уделять внимание ошибкам. Анализировать, почему возникла ошибка, и прорабатывать именно этот тип задания.

Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

В данной группе участников ЕГЭ большая часть заданий базового уровня выполнены более чем на 52%. На основании этого можно сделать вывод, что учащиеся успешно усвоили основные темы курса физики.

Тем не менее, опираясь на данные таблицы 15, столбец 3, необходимо отметить, что наиболее успешно освоены следующие темы и умения: законы сохранения в механике, электрическое поле, законы постоянного тока, ядерные реакции, закон радиоактивного распада (решение задач с явно заданной физической моделью); графическое представление движения (качественный анализ); умение планировать эксперимент и отбирать оборудование для его проведения.

Следует отметить рост умения проводить правильное обоснование применимости законов при решении заданий линии 26 (критерий К1). В этом году он составил 1,5%, в 2025 году был 1,0%.

○ Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ²
1.	Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током.	11 класс
2.	Корпускулярно-волновой дуализм. Физика атома. Физика атомного ядра.	11 класс
3.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Квантовая физика. (Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей.)	10 и 11 классы
4.	Умение решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями по теме «Молекулярная физики. Термодинамика»	10 класс
5.	Умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью по теме «Электродинамика».	10 и 11 классы

○ Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б.

Основными «зонами роста» является развитие умений решать задачи с явно и неявно заданной физической моделью. Для этого необходимо развивать умения:

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества, электродинамики, квантовой физики;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон электромагнитной индукции Фарадея, постулаты Бора;

² Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

1. Провести первичную диагностику знаний и помочь обучающимся составить индивидуальные образовательные маршруты по повышению уровня усвоения предметных результатов. Основная задача: выявить и закрыть имеющиеся пробелы в усвоении предметных результатов, развивать умение самостоятельно осуществлять познавательную деятельность; развивать регулятивные УУД в области самоорганизации и самоконтроля.
2. Системно выполнять задания из учебника (раздел ЕГЭ базовый уровень и повышенный уровень), требуя полный развёрнутый ответ на задания.

Например, учебник Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Физика. 11 кл., М.: «Просвещение», с 2021 г., с 45

Прочитайте § 10 и выполните задания для самостоятельного решения (можно на уроке или дома)

Задачи для самостоятельного решения

1. Определите направление индукционного тока в сплошном кольце, к которому подносят магнит (см. рис. 2.6).

2. Сила тока в проводнике OO' (см. рис. 2.12) убывает. Определите направление индукционного тока в неподвижном контуре $ABCD$ и направления сил, действующих на каждую из сторон контура.

3. Металлическое кольцо может свободно двигаться по сердечнику катушки, включённой в цепь постоянного тока (рис. 2.14). Что будет происходить в моменты замыкания и размыкания цепи?

4. Магнитный поток через контур проводника сопротивлением $3 \cdot 10^{-2}$ Ом за 2 с изменился на $1,2 \cdot 10^{-2}$ Вб. Определите силу тока в проводнике, если изменение потока происходило равномерно.

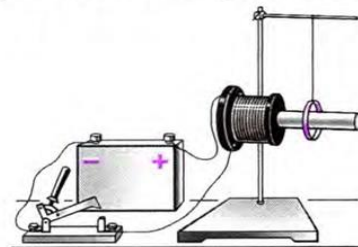


Рис. 2.14

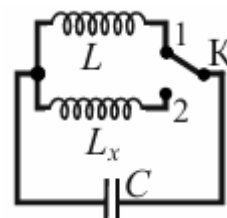
3. Организовать системное повторение.

Например, раздел «Электродинамика», тема «Электромагнитные колебания и волны»

Линия 13

При переводе ключа K из положения 1 в положение 2 (см. рисунок) период свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре уменьшился в 2,5 раза. Во сколько раз индуктивность L_x катушки в колебательном контуре меньше L ?

Ответ: в _____ раз(а)



Линия 14

В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. В таблице показано, как изменялся заряд одной из обкладок конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

$t, 10^{-6} \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-9} \text{ Кл}$	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

Выберите **все** верные утверждения о процессе, происходящем в контуре.

- 1) Период колебаний равен $8 \cdot 10^{-6} \text{ с}$.
- 2) В момент $t = 4 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ энергия конденсатора минимальна.
- 3) В момент $t = 2 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ сила тока в контуре максимальна.
- 4) В момент $t = 6 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ сила тока в контуре равна 0.
- 5) Частота колебаний равна 25 кГц.

Ответ: _____

Линия 23

Идеальный колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $L = 5 \text{ мкГн}$ и плоского воздушного конденсатора. Частота свободных электромагнитных колебаний в контуре $\nu = 50 \text{ МГц}$. Площадь каждой из пластин конденсатора $S = 4 \text{ см}^2$. Определите расстояние между пластинами конденсатора.

Примечание: решение задач для данной группы лучше проводить по нарастающему уровню сложности, так как это способствует созданию ситуации успеха и повышает стрессоустойчивость.

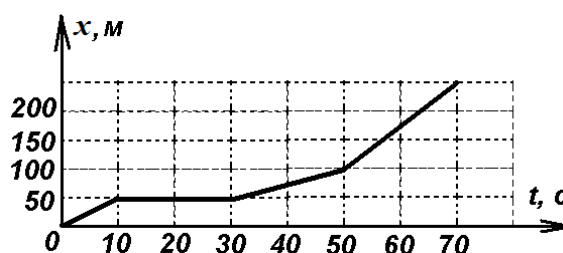
4. Использовать разные форматы: работа с учебником, интернет ресурсы. Решать тренировочные задания, выполнять практические работы, работать с тренажёрами. Применять дидактические материалы с заданиями из разных тем, но внешне похожими.

Например, графическое представление процессов

Линия 1

На рисунке представлен график зависимости координаты движения велосипедиста от времени t . Определите скорость движения велосипедиста в интервале времени от 10 с до 30 с.

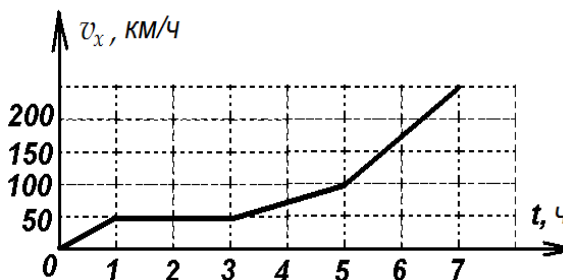
Ответ: _____ м/с



Линия 2

Скорость автомобиля массой 2000 кг изменяется в соответствии с графиком, приведенным на рисунке. Определите равнодействующую силу в момент времени $t = 2 \text{ ч}$.

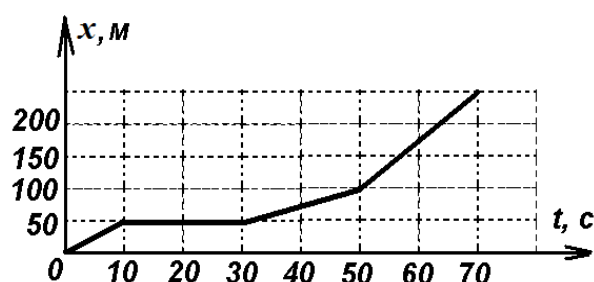
Ответ: _____ Н



Линия 3

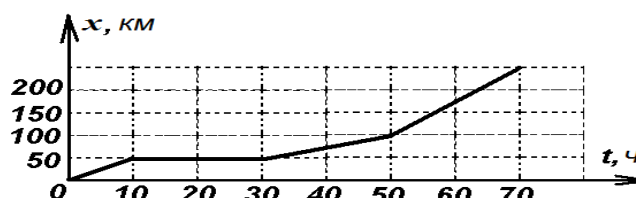
На рисунке представлен график зависимости изменения координаты грузовика массой 10^3 кг от времени. Определите импульс p грузовика относительно земли в момент $t = 20$ с.

Ответ: _____ $\cdot 10^4$ кг·м/с



Линия 5

На рисунке приведён график зависимости координаты от времени для тела, движущегося по прямой, совпадающей с направлением оси Ox .



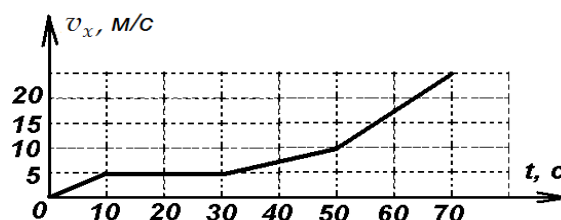
Выберите **все** верные утверждения о характере движения тела.

- 1) Тело всё время двигалось равномерно.
- 2) В интервале времени от 20 до 30 ч тело покоилось.
- 3) Наибольшее ускорение тело имело в интервале времени от 50 до 70 ч от начала движения.
- 4) Ускорение тела было равно 0 в интервале от 10 до 30 ч.
- 5) Движение тела не было равноускоренным.

Ответ: _____

Линия 6

На рисунке приведён график зависимости координаты от времени для тела, движущегося по прямой, совпадающей с направлением оси Ox . Как изменяются скорость и ускорение тела в интервале времени от 30 до 50 с?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

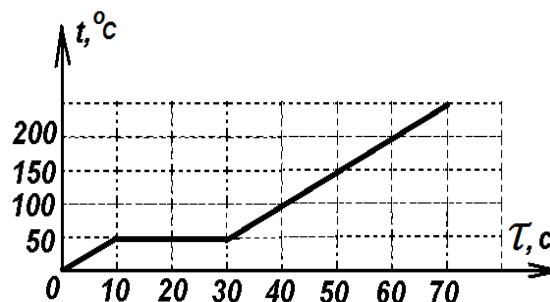
Скорость тела	Ускорение тела

Линия 8

Твёрдое тело массой 2 кг помещают в печь мощностью 2 кВт и начинают нагревать. На рисунке изображена зависимость температуры этого тела от времени нагревания.

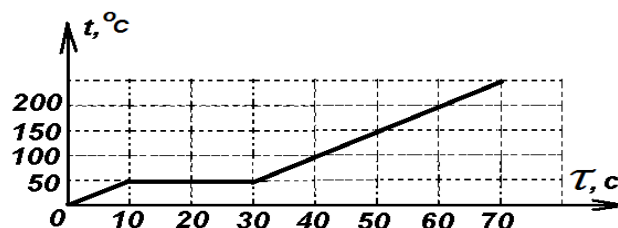
Чему равна удельная теплоёмкость данного вещества в твёрдом состоянии?

Ответ: _____ Дж/(кг·К)



Линия 9

На рисунке представлен график зависимости температуры t от времени τ , полученный при равномерном нагревании вещества нагревателем постоянной мощности. Первоначально вещество находилось в твёрдом состоянии.



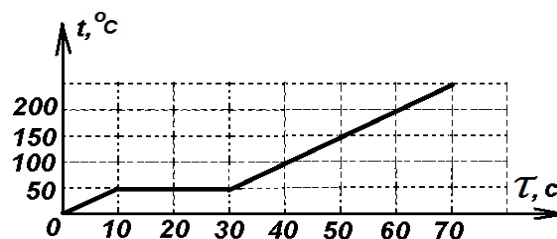
Используя данные графика, выберите из предложенного перечня все верные утверждения. Укажите их номера.

- 1) В интервале времени от 30 до 70 с вещество находится в жидком состоянии.
- 2) Внутренняя энергия вещества в процессе, соответствующему горизонтальному участку графика, не изменяется.
- 3) Удельная теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии равна удельной теплоёмкости этого вещества в жидком состоянии.
- 4) Испарение вещества происходит только в состоянии, соответствующему горизонтальному участку графика.
- 5) Температура 50°C соответствует температуре плавления данного вещества.

Ответ: _____

Линия 10

На рисунке представлен график зависимости температуры t от времени τ , полученный при равномерном нагревании вещества нагревателем постоянной мощности. Первоначально вещество находилось в твёрдом состоянии.



Как изменятся удельная теплоёмкость и масса вещества в интервале времени от 50 до 60 с?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Удельная теплоёмкость вещества	Масса вещества

Примечание: решение такого типа заданий позволяет формировать устойчивое произвольное внимание; формировать умение распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов.

5. Уделять внимание ошибкам. Анализировать основные причины возникновения ошибок, чтобы не повторять их в будущем.

Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Данная группа участников ЕГЭ является самой многочисленной: 576 человек (всего 1195 человек). Из них 99 человек имеют 61 и 62 т.б. и 159 человек имеют 79 и 80 т.б., таким образом можно считать, что усвоены все разделы курса физики. Наиболее успешно освоенными являются разделы «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика» и «Электродинамика», а также умение решать задачи с явно заданной физической моделью.

○ Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ³
1.	Умение анализировать условия плавания тел.	7, 9, 10 классы
2.	Магнитное поле. Сила Ампера.	11 класс
3.	Умение решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»	10 класс
4.	Умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью по теме «Влажность воздуха».	10 класс
5.	Умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью по теме «Геометрическая оптика».	9 и 11 классы
6.	Корпускулярно-волновой дуализм. Физика атома. Физика атомного ядра.	11 класс

○ Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 80 и более т.б.

«Доработки» требует развитие умений решать задачи с неявно заданной физической моделью. Для этого требуется развивать умения:

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: свойства магнитного поля, сила Ампера и сила Лоренца; постулаты Бора;

решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физические модели, отвечающие условиям задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины, корректировать методы решения задачи с учётом полученных результатов;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления.

³ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

1. Провести первичную диагностику знаний и помочь обучающимся составить индивидуальные образовательные маршруты по повышению уровня усвоения предметных результатов, развитию метапредметных УУД. Основная задача: развитие самоорганизации и самоконтроля.

2. Организация системного повторения изученного материала в форме наставничества: более подготовленные ученики помогают усваивать учебный материал менее подготовленным.

3. Анализ ошибок при решении заданий проводить в форме самоанализа: сообщать учащимся в каких заданиях допущены ошибки, но не сообщать какие, требуя выполнения работы над ошибками с указанием конкретных пояснений почему была допущена данная ошибка.

Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Исходя из данных таблицы 15, можно сделать вывод, что все разделы курса физики усвоены на высоком уровне, но наиболее успешно освоены следующие темы: «Кинематика. Динамика. Законы сохранения», «Линзы. Построения в линзах. Формула тонкой линзы» - решение задач с явно заданной физической моделью; «Молекулярная физика. Термодинамика» - решение качественных задач и задач с явно и неявно заданной физической моделью.

У участников ЕГЭ в данной группе сформированы умения:

- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов;

- применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

- анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности;

- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью;

- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

Учащиеся владеют основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (только 0,5% не выполнили задания линии 18).

○ Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁴
1.	Магнитное поле. Сила Ампера.	11 класс
2.	Умение решать задачи с неявно заданной моделью используя законы кинематики и законы сохранения.	10 класс

○ Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения 100 т.б.

Для данной группы участников ГИА-11 актуальным в области предметной подготовки является развитие умения решать задачи с неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов.

⁴ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

1. Переход от решения к конструированию задач. После разбора сложной олимпиадной или экзаменационной задачи предлагать учащимся составить обратную задачу: изменив одно условие (например, заменив гладкую поверхность на шероховатую или добавив внешнее магнитное поле), просчитать новый сценарий. Это развивает навык адаптации модели.

2. Исключить повторение базовых тем и полностью посвятить время решению цепочек качественных задач и экспериментальных кейсов, где физические законы выводятся через логическую дедукцию до написания первой формулы.

3. Развивать метапредметные компетенции:

- высокобалльники часто допускают ошибки из-за избыточной самоуверенности и пропуска промежуточных проверок. Рекомендуется внедрить практику обязательного ведения «Листа рефлексии решенной задачи», где ученик должен письменно зафиксировать момент возникновения сомнения, причину возможной ошибки и способ её верификации (например, проверка закона сохранения энергии вторым способом);

- для преодоления дефицита при работе с неявными моделями необходимо регулярно использовать прием вариативного моделирования. Одну и ту же физическую ситуацию (например, падение тела с высоты) предлагается решить последовательно в системах отсчета: инерциальной, неинерциальной (падающий лифт), с точки зрения закона сохранения импульса и через энергетический баланс;

- ввести формат еженедельных микро-конференций, где учащиеся этой группы выступают оппонентами друг друга. Задача – не просто найти ошибку в чужой тетради, а выстроить логически безупречную систему вопросов, которая приведет автора решения к обнаружению собственного дефекта в рассуждениях.

4. Регулярно проводить самопроверку работ строго по официальным критериям оценивания развернутых ответов (особенно критериев K1 и K2 в заданиях 24-26). Обучать школьников формулировать обоснования выбора физической модели так, чтобы они были однозначно интерпретируемы экспертом.

5. Интегрировать в учебный процесс элементы проектной деятельности на базе центров «Точка роста» или «Кванториум».

Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

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

Для обсуждения на заседаниях школьных методических объединений необходимо вынести следующие вопросы:

1. Ознакомление с документами ЕГЭ 2027: демоверсия, кодификатор, спецификация.
2. Система подготовки к заданиям высокого уровня сложности (линии 24–26 КИМ) с неявно заданной физической моделью.
3. Интеграция олимпиадной подготовки в урочную деятельность и выстраивание индивидуальных образовательных маршрутов для мотивированных детей.
4. Эффективная система внутреннего мониторинга: использование промежуточных диагностик для оперативной коррекции пробелов.
5. Магнетизм в школьном курсе физики: методики формирования векторного мышления при решении задач линий 14 и 26.
6. Работа с графиками в кинематике и динамике (линии 12, 13): развитие функциональной грамотности через цифровые лаборатории.
7. Методика обучения решению качественных задач (линия 21): построение логически непротиворечивой цепочки рассуждений без опоры на готовые формулы.
8. Потенциал центров «Точка роста» и технопарков «Кванториум» для подготовки к экспериментальному заданию (линия 20).

Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

Провести семинары-практикумы по следующим темам:

1. Анализ итогов ЕГЭ: причины основных ошибок. Критерии оценки заданий с развёрнутым ответом.
2. Методика формирования умения анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (задания линий 5, 9 и 14).
3. Особенности изучения раздела «Квантовая физика» в 11 классе.
4. Сложные задания ГИА: решение задач по темам «Свойства насыщенного пара, влажность воздуха», «Оптика»; комбинированные задачи высокого уровня сложности.
5. Функциональная грамотность и работа с графиками физических процессов.
6. Решение задач с неявно заданной физической моделью: от Кинематики до Квантовой физики

Организовать обучение по индивидуальным образовательным маршрутам (ИОМ) для учителей ОО с низкими результатами ЕГЭ.

В рамках курсов повышения квалификации по программе «Методические аспекты преподавания физики с учетом результатов внешних оценочных процедур в условиях реализации обновленных ФГОС и ФООП общего образования», (36 ч.) особое внимание уделить совершенствованию методики преподавания предмета, практико-

ориентированным модулям, где педагоги самостоятельно отрабатывают решение дефицитных заданий высокого уровня сложности (№21, №22); развитию методических навыков формирующего оценивания и смысловому чтению физических текстов. Курсовая подготовка должна завершаться посткурсовым сопровождением через наставничество и систему стажировочных площадок для трансляции успешного опыта региональных школ-лидеров в проблемные территории.

Организовать дистанционное сопровождение педагогов приграничных районов, в том числе видеоконсультаций и чатов оперативного реагирования для поддержания методической готовности учителей этих школ к возможному проведению аттестации в штатном режиме.

Рекомендации по другим направлениям

Организационные меры на уровне образовательной организации.

1. Усиление практико-ориентированной составляющей курса физики. Предусмотреть в расписании модульный лабораторный практикум с использованием цифровых лабораторий, а также отдельные занятия для отработки навыков решения экспериментальных и расчётных задач повышенной сложности.

2. Развитие прикладного компонента во внеурочной деятельности. Ввести элективные курсы («Физика вокруг нас», «Техническое творчество», «Экспериментальная физика»), в рамках которых обучающиеся будут учиться выявлять физические явления в повседневной жизни, осваивать правила техники безопасности при работе с электроприборами, оптикой и источниками тока, а также основы экологичного энергопользования.

3. Использование инфраструктурных ресурсов (ЦО «Точка роста», школьные и мобильный Кванториумы и т.д.) для повышения качества подготовки.

4. Расширение образовательных возможностей за счёт внешних партнёрств, в том числе выстраивать сетевое взаимодействие с региональными вузами (физическими и инженерно-техническими факультетами ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского», ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»).

5. В рамках Программы воспитания ОО целесообразно проводить мероприятия, направленные на повышение мотивации к изучению физики: школьные турниры юных физиков; фестивали науки; экскурсии на предприятия региона (энергетика, РЖД, приборостроение); квесты и интеллектуальные игры по физике.

6. Организация методического взаимодействия и обмена опытом между школами: формирование банка видеозаписей лучших открытых уроков по сложным темам (магнетизм, квантовая физика); организация межшкольных взаимопосещений уроков; совместный анализ результатов диагностических работ.

7. Расширение системы наставничества для поддержки углублённого изучения физики по направлениям:

«Учёный - школьнику». Закрепить за мотивированными учащимися кураторов из числа аспирантов, студентов старших курсов технических вузов и инженеров предприятий-партнёров.

«Педагог - педагогу». Организовать внутреннее наставничество опытных педагогов над молодыми специалистами, а также выстроить горизонтальную систему обмена эффективными методиками подготовки к решению заданий ЕГЭ, вызывающих наибольшие трудности.

«Равный - равному». Привлечь сильных учеников-старшеклассников к тьюторской поддержке обучающихся, испытывающих сложности в освоении курса физики.