

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора
ГАОУ ДПО МЦКО

П.Л. Лепе

« ____ » « ____ » 2019 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

Актуализация предметного содержания
для подготовки обучающихся к ЕГЭ по физике

Рег. номер 39

Разработчик курса:
Васильева И.В.

Направление: предметные компетенции
Уровень: базовый

Москва – 2019

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций в области предметного содержания для подготовки обучающихся к ЕГЭ по физике.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование
		Код компетенции 44.03.01
		Бакалавриат
1.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать - уметь	Направление подготовки Педагогическое образование
		Код компетенции 44.03.01
		Бакалавриат
	Знать: – предметное содержание курса физики, – структуру и содержание контрольно- измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ по физике, 1. – типологию заданий по физике в формате ЕГЭ. Уметь: – выполнять задания по физике в формате ЕГЭ; – отбирать и систематизировать задания в формате ЕГЭ для подготовки обучающихся к ЕГЭ по физике; – конструировать задания по физике в формате ЕГЭ	ОПК-8

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – высшее, область профессиональной деятельности – обучение физике на уровне основного и среднего общего образования.

Зачисление на обучение на основании свидетельства об участии в ознакомительном тренинге для педагогов в формате ЕГЭ по физике с достигнутым уровнем «Базовый», «Ниже базового».

1.4. Форма обучения: очная (с применением дистанционных образовательных технологий).

1.5. Режим занятий: 4-6 академических часов в день.

1.6. Трудоемкость программы: 72 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля	трудоемкость
			Лекции	Интеракт. занятия		
1.	Планируемые результаты обучения физике в школе. Структура и содержание КИМ ЕГЭ	2	2			2
2.	Основные модели заданий в КИМ ЕГЭ по физике по разделам «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика, «Квантовая физика и элементы астрономии»	8	2	6	Текущий контроль	8
3.	Задачи по теме «Механика» в КИМ ЕГЭ	12	4	8	Текущий контроль	12
4.	Задачи по теме «Молекулярная физика» в КИМ ЕГЭ	6	2	4	Текущий контроль	6
5.	Задачи по теме «Термодинамика» в КИМ ЕГЭ	12	2	10	Текущий контроль	12
6.	Задачи по теме «Электродинамика» в КИМ ЕГЭ	12	2	10	Текущий контроль	12
7.	Задачи по основам специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики в КИМ ЕГЭ	6	2	4	Текущий контроль	6
8.	Конструирование заданий в формате ЕГЭ	6	2	4	Текущий контроль	6
9.	Обобщающее повторение содержания курса	4		4		4
10.	Итоговая аттестация	4		4	Зачет	4
		Повторное прохождение в МЦКО ознакомительного тренинга в формате ЕГЭ по				
	Итого:	72	18	54		72

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Планируемые результаты обучения физике в школе. Структура и содержание КИМ ЕГЭ	Лекция, 2 часа	Планируемые результаты обучения физике: базовый уровень. Кодификаторы и спецификация КИМ ЕГЭ по физике

Тема 2. Основные модели заданий в КИМ ЕГЭ по физике по разделам «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика, «Квантовая физика и элементы астрономии»	Лекция, 2 часа	Основные модели заданий по разделам «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика, «Квантовая физика и элементы астрономии». Сложность и уровень трудности задач по физике. Наиболее трудные задачи, возможные причины затруднений при их решении. Печатные издания и электронные образовательные ресурсы для подготовки к ЕГЭ по физике, особенности их использования. Структура экзаменационной работы
	Интерактивные занятия, 6 час.	Отбор и систематизация заданий по разделам «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика, «Квантовая физика и элементы астрономии» в формате ЕГЭ согласно структуре экзаменационной работы из предложенного материала. Общие алгоритмы решения задач в формате ЕГЭ. Самостоятельное решение задач тематической подборки согласно критериям оценивания: <i>текущий контроль</i>
Тема 3. Задачи по теме «Механика» в КИМ ЕГЭ	Лекция, 4 часа	Теоретические основы и общие подходы к решению задач по теме «Механика». Графический метод решения задач по теме «Механика»
	Интерактивные занятия, 8 час.	Отбор, систематизация и решение заданий в формате ЕГЭ по теме «Механика». Обсуждение различных методических подходов к решению задач по теме «Механика», особенностей критериального оценивания заданий повышенного уровня сложности по данной теме. Методические требования к оформлению задач с развернутым ответом по теме «Механика». Методические приемы по работе с графическими заданиями. Подходы к конструированию заданий в формате ГИА из раздела «Механика» (на базовом и повышенном уровнях). Решение заданий по теме «Механика»: <i>текущий контроль</i>
Тема 4. Задачи по теме «Молекулярная физика» в КИМ ЕГЭ	Лекция, 2 часа	Теоретические основы решения задач по теме «Молекулярная физика». Графический метод решения задач по теме «Молекулярная физика».
	Интерактивные занятия, 4 час.	Отбор, систематизация и решение заданий в формате ЕГЭ по теме «Молекулярная физика». Обсуждение различных методических подходов к решению задач по теме «Молекулярная физика», особенностей критериального оценивания заданий повышенного уровня сложности по данной теме. Методические требования к оформлению задач с развернутым ответом по теме «Молекулярная физика». Методические приемы по работе с графическими заданиями. Подходы к конструированию заданий в формате ГИА из

		раздела «Молекулярная физика» (на базовом и повышенном уровнях). Решение заданий по теме «Молекулярная физика»: <i>текущий контроль</i>
Тема 5. Задачи по теме «Термодинамика» в КИМ ЕГЭ	<i>Лекция, 2 часа</i>	Теоретические основы решения задач на термодинамику. Графический метод решения задач по теме «Термодинамика»
	<i>Интерактивные занятия, 10 час.</i>	Отбор, систематизация и решение заданий в формате ЕГЭ по теме «Термодинамика». Обсуждение различных методических подходов к решению задач по теме «Термодинамика», особенностей критериального оценивания заданий повышенного уровня сложности по данной теме. Методические требования к оформлению задач с развернутым ответом по теме «Термодинамика». Методические приемы по работе с графическими заданиями. Подходы к конструированию заданий в формате ГИА из раздела «Термодинамика» (на базовом и повышенном уровнях). Решение заданий по теме «Термодинамика»: <i>текущий контроль</i>
Тема 6. Задачи по теме «Электродинамика» в КИМ ЕГЭ	<i>Лекция, 2 часа</i>	Теоретические основы электродинамики. Графический метод решения задач по теме «Электродинамика»
	<i>Интерактивные занятия, 10 час.</i>	Отбор, систематизация и решение заданий в формате ЕГЭ по теме «Электродинамика». Обсуждение различных методических подходов к решению задач по теме «Электродинамика», особенностей критериального оценивания заданий повышенного уровня сложности по данной теме. Методические требования к оформлению задач с развернутым ответом по теме «Электродинамика». Методические приемы по работе с графическими заданиями. Подходы к конструированию заданий в формате ГИА из раздела «Электродинамика» (на базовом и повышенном уровнях). Решение заданий по теме «Электродинамика»: <i>текущий контроль</i>
Тема 7. Задачи по теме «Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики» в КИМ ЕГЭ	<i>Лекция, 2 часа</i>	Теоретические основы решения задач по теме «Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики». Графический метод решения задач по теме «Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики»
	<i>Интерактивные занятия, 4 час.</i>	Отбор, систематизация и решение заданий в формате ЕГЭ по теме «Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики». Обсуждение различных методических подходов к решению задач по теме «Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики», особенностей критериального оценивания заданий повышенного уровня сложности по данной теме. Методические требования к оформлению задач с

		развернутым ответом по теме «Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики». Методические приемы по работе с графическими заданиями. Подходы к конструированию заданий в формате ГИА по теме «Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики» (на базовом и повышенном уровнях). Решение заданий по теме «Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики»: <i>текущий контроль</i>
Тема 8. Конструирование заданий в формате ЕГЭ	<i>Лекция, 2 часа</i>	Общие подходы, алгоритмы к конструированию заданий базового и повышенного уровня сложности
	<i>Интерактивные занятия, 4 час.</i>	Конструирование и решение заданий в формате государственной итоговой аттестации на базовом и повышенном уровнях сложности по всем разделам курса физики: <i>текущий контроль</i>
Тема 9. Обобщающее повторение содержания курса	<i>Интерактивные занятия, 4 час.</i>	Обобщение заданий текущего контроля
10. Итоговая аттестация	<i>4 часа</i>	Зачет (по совокупности результатов выполненных заданий по темам №№ 2-7)
		Повторное прохождение в МЦКО ознакомительного тренинга в формате ЕГЭ по физике

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Входной контроль.

Не предусмотрен. Зачисление осуществляется на основании свидетельства ГАОУ ДПО «МЦКО» о прохождении ознакомительного тренинга в формате ЕГЭ по физике с результатом не выше базового уровня.

3.2. Текущий контроль.

Осуществляется в ходе решение заданий по темам №№ 2-7.

Текущий контроль осуществляется в форме решения заданий согласно структуре экзаменационной работы (по видам умений и способам действий) по любому разделу (теме): задания базового и повышенного уровня, задания на множественный выбор, на изменение физических величин, на

соответствие, задание на методы научного познания, задачи повышенного уровня сложности (задачи с развернутым ответом).

Структура проверочной работы для текущего контроля:

№ 1- задание базового уровня (КО)

№ 2 - задание на множественный выбор

№ 3 - задание на изменение физических величин

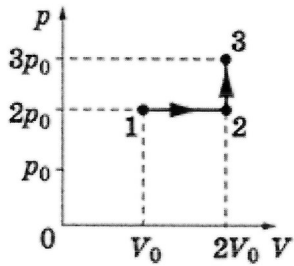
№ 4- задание на соответствие

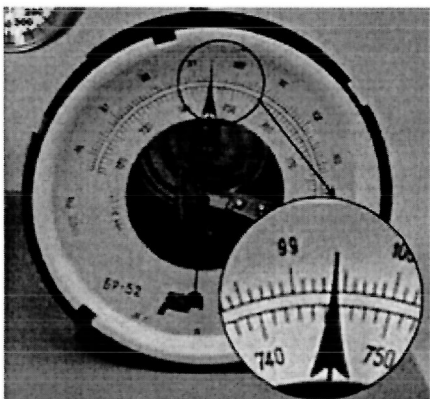
№ 5 - задание на методы научного познания

№ 6 - задача повышенного уровня сложности

№ 7 – задача повышенного уровня сложности.

Примеры заданий текущего контроля (Молекулярная физика):

№ 1	Относительная влажность воздуха при температуре 100°C равна 40 %. Определите парциальное давление водяных паров, содержащихся в воздухе.
№ 2	Идеальный газ переводят из состояния 1 в состояние 3 так, как показано на графике зависимости давления газа p от объёма V. Количество вещества газа при этом не изменяется. Из приведенного ниже списка выберите два правильных утверждения, характеризующие процессы на графике, и укажите их номера.  1) Абсолютная температура газа максимальна в состоянии 1. 2) В процессе 1-2 абсолютная температура газа изобарно увеличилась в 3 раза. 3) В процессе 2-3 абсолютная температура газа изохорно увеличилась в 1,5 раза. 4) Плотность газа минимальна в состоянии 1. 5) В ходе процесса 1-2-3 среднеквадратичная скорость теплового движения молекул газа увеличивается в 6 раз.
№ 3	В сосуде неизменного объема находилась при комнатной температуре смесь двух идеальных газов, по 1 моль каждого. Половину содержимого сосуда выпустили, а затем добавили в сосуд 3 моль первого газа. Как изменились в результате парциальное давление первого газа и суммарное давление газов, если температура в сосуде поддерживалась неизменной? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличилась 2) уменьшилась

	3) не изменилась							
	Цифры в ответе могут повторяться.							
	Парциальное давление первого газа	Суммарное давление газов						
№ 4	В сосуде при температуре T находится идеальный одноатомный газ, концентрация которого равна n. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (k – постоянная Больцмана). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. <table><thead><tr><th>ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ</th><th>ФОРМУЛЫ</th></tr></thead><tbody><tr><td>А) Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул газа E</td><td>1) $(3/2)kT$ 2) $(3/2)nkT$</td></tr><tr><td>Б) Давление газа p</td><td>3) nkT 4) $(kT)/n$</td></tr></tbody></table>		ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ	А) Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул газа E	1) $(3/2)kT$ 2) $(3/2)nkT$	Б) Давление газа p	3) nkT 4) $(kT)/n$
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ							
А) Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул газа E	1) $(3/2)kT$ 2) $(3/2)nkT$							
Б) Давление газа p	3) nkT 4) $(kT)/n$							
№ 5	С помощью барометра-анероида проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в кПа, а нижняя в мм. рт. ст. Погрешность измерений давления равна половине цены деления шкалы барометра. Чему равно атмосферное давление по результатам этих измерений? Запишите в ответ показания барометра с учетом погрешности измерений. (±) кПа							
№ 6	2 моль разреженного гелия занимают объем V_0 при температуре T_0 и давлении p_0 . Во сколько раз изменится объем 4,5 моль гелия при том же давлении p_0 и температуре $1,5T_0$?							
№ 7	Идеальный одноатомный газ находится в сосуде с жесткими стенками объемом $0,6 \text{ м}^3$. При нагревании его внутренняя энергия увеличилась на 18 кДж. На какую величину возросло при этом давление газа? Ответ: кПа.							

Критерии оценивания заданий текущего контроля:

- 1) наличие развернутого решения задачи;
- 2) правильность хода и результата решения задачи.

Оценивание: каждое задание оценивается оценкой *зачтено/не зачтено*.

3.3. Итоговая аттестация:

Итоговая аттестация включает зачёт и повторное прохождение ознакомительного тренинга в формате ЕГЭ (запись самостоятельная) с последующим предоставлением сертификата.

Оценка *зачтено/не зачтено* выставляется по совокупности результатов выполненных заданий по темам №№ 2-7.

Критерии оценивания выполненных заданий по темам:

1. полнота выполнения задания;
2. соответствие подобранных или сконструированных задач формату ЕГЭ, заявленным образовательным функциям, месту в структуре урока.

Итоговая аттестация пройдена, если получен зачет и повторное тестирование в МЦКО показало повышение результатов не менее чем на 10 %.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Учебно-методическая литература

1. Демидова М. Ю., Грибов В. А., Гиголо А. И. Я сдам ЕГЭ! Физика. Курс самоподготовки. Технология решения заданий. – М.: Просвещение, 2018.
2. Демидова М. Ю., Грибов В. А., Гиголо А. И. Я сдам ЕГЭ! Физика. Механика. Молекулярная физика. Типовые задания. – М.: Просвещение, 2018.
3. Демидова М. Ю., Грибов В. А., Гиголо А. И. ЕГЭ. Физика. 1000 задач с ответами и решениями/М. Ю. Демидова, В. А. Грибов, А. И. Гиголо – М.: Просвещение, 2017.
4. Демидова М. Ю., Грибов В. А., Гиголо А. И. Я сдам ЕГЭ! Физика. Электродинамика. Квантовая физика. Типовые задания. – М.: Просвещение, 2018.
5. Демидова М. Ю., Заграничная Н. А., Иванова Т. В. и др. / Под ред. Ковалёвой Г. С., Логиновой О. Б. Планируемые результаты. Математика. Физика. Химия. Биология. Естествознание. 10–11 классы. Базовый и углублённый уровни. – М.: Просвещение, 2014.

6. ЕГЭ. Физика. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. Под ред. М. Ю. Демидовой. – М.: Национальное образование, 2018.
7. Кабардин О. Ф., Глазунов А. Т., Орлов В. А. / под ред. Пинского А. А., Кабардина О. Ф. Физика 11 кл. Учебник. (Углуб. ур.) (ФГОС). – М.: Просвещение, 2017.
8. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Эвенчик Э. Е. и др. / под ред. Пинского А. А., Кабардина О.Ф. Физика 10 кл. Учебник. (Углуб. ур.) (ФГОС). – М.: Просвещение, 2017.
9. Лукашева Е. В. ЕГЭ 2018. Физика. 50 вариантов Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ/ экзаменационные варианты. /Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова – М.: Экзамен, 2018.
10. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. / Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. 10 класс. Базовый и профильный уровни. (Комплект с электронным приложением) <http://catalog.prosv.ru/item/21330>
11. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М. / Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. 11 класс. Базовый и профильный уровни. (Комплект с электронным приложением) <http://catalog.prosv.ru/item/21795>
12. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования / Министерство образования и науки РФ (Стандарты второго поколения) – М.: Просвещение, 2011.

Интернет-ресурсы

1. Открытый банк заданий ЕГЭ. Федеральный институт педагогических измерений <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>.
2. Издательство «Просвещение» www.prosv.ru портал «Я сдам ЕГЭ!» <http://ege.prosv.ru/>.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10–11 кл.) <http://минобрнауки.рф/documents/2365>.
4. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.) <http://минобрнауки.рф/документы/2974>.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Интерактивная или маркерная доска, компьютерное и мультимедийное оборудование на всех занятиях.

Комплект мультимедийных презентаций (размещается в среде дистанционной поддержки курса).