

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

**Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОБРАЗОВАНИЯ»**

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
ОТДЕЛ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАОУ ДПО МЦРКПО

А.И. Рытов

«17» «сентября» 2018 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

Актуализация предметных знаний по физике

Рег. номер _____

Разработчик курса:
Васильева И. В., к.п.н.,
доцент

Начальник учебного отдела

_____ А.А. Марзаганова

Одобрено на заседании отдела
естественнонаучного образования

Протокол № 1 от 03.09. 2018 г.

Начальник отдела Шабанова М.В.

Направление: предметные компетенции

Уровень: базовый

Москва – 2018

Раздел 1. «ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ»

1.1. Цель реализации программы

Цель - совершенствование профессиональных компетенций в области предметного содержания по физике.

Совершенствуемые компетенции:

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование
		Код компетенции 44.03.01
		Бакалавриат
1.	Готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать - уметь	Направление подготовки Педагогическое образование
		Код компетенции 44.03.01
		Бакалавриат
1.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- предметное содержание курса физики, соответствующее повышенному уровню изучения предмета- типологию заданий по физике в формате ЕГЭ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнять задания по физике в формате ЕГЭ;- отбирать и систематизировать задания в формате ЕГЭ для целей обобщающего повторения курса физики;- конструировать задания в формате ЕГЭ	ПК-1

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – учителя физики общеобразовательных организаций и учреждений дополнительного образования.

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

1.5. Режим занятий: 6 академических часов в день, 12 дней.

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.	Нормативная база общего образования по физике. Планируемые результаты обучения физике и их отражение в структуре КИМ ЕГЭ	6	2	4	Входное тестирование https://moodle.mioo.ru	6
2.	Основные модели заданий в КИМ ЕГЭ по физике по разделам «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика, «Квантовая физика и элементы астрономии»	6	2	4	Текущий контроль	6
3.	Механика: кинематика, динамика, статика	6	2	4	Текущий контроль	6
4.	Механика: законы сохранения в механике, механические колебания и волны	6	2	4	Текущий контроль	6
5.	Молекулярная физика	6	2	4	Текущий контроль	6
6.	Термодинамика	6	2	4	Текущий контроль	6
7.	Электродинамика: электрическое поле	6	2	4	Текущий контроль	6

8.	Электродинамика: законы постоянного тока	6	2	4	Текущий контроль	6
9.	Электродинамика: магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика	6	2	4	Текущий контроль	6
10.	Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики	6	1	5	Текущий контроль	6
11.	Решение задач с развернутым ответом высокого уровня сложности из 2 части ЕГЭ	6	1	5	Текущий контроль	6
12.	Обобщающее повторение содержания курса	4		4		4
	Итоговая аттестация	2		2	Зачет	2
		Итоговое тестирование-http://moodle.mioo.ru				
	Итого:	72	20	52		72

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Нормативная база общего образования по физике. Планируемые результаты обучения физике и их отражение в структуре КИМ ЕГЭ	<i>Лекция, 2 часа</i>	ФГОС среднего общего образования. Планируемые результаты обучения физике: базовый и профильный уровни. Кодификаторы требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций и элементов содержания по физике для проведения ЕГЭ по физике. Спецификация КИМ ЕГЭ по физике
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	<i>Входное тестирование.</i> Анализ типичных ошибок, допускаемых учителями при выполнении заданий в формате ЕГЭ, и их сравнение с типичными ошибками учащихся при выполнении аналогичных заданий

<p>Тема 2. Основные модели заданий в КИМ ЕГЭ по физике по разделам «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика», «Квантовая физика и элементы астрономии»</p>	<p><i>Лекция, 2 часа</i></p>	<p>Структура экзаменационной работы: - распределение по видам умений и способам действий (согласно Кодификатору раздел 2); - обобщенная структура КИМ ЕГЭ для работы по любому разделу (теме): задания базового и повышенного уровня, задания на множественный выбор, на изменение физических величин, на соответствие, задачи повышенного уровня сложности</p>
	<p><i>Интерактивное, 4 часа</i></p>	<p>Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ согласно структуре экзаменационной работы из предложенного материала или из открытого банка заданий ФИПИ Самостоятельное решение составленной тематической подборки согласно критериям оценивания: текущий контроль</p>
<p>Тема 3. Механика: кинематика, динамика, статика</p>	<p><i>Лекция, 2 часа</i></p>	<p>Теоретические основы решения задач на кинематику, динамику, статику: механическое движение, относительность механического движения, материальная точка, скорость и ускорение материальной точки, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, ускорение свободного падения; движение тела, брошенного под углом к горизонту, движение тела по окружности, поступательное и вращательное движение твердого тела, ИСО, первый закон Ньютона, масса тела, плотность вещества, сила, принцип суперпозиции сил, второй и третий закон Ньютона для материальной точки, закон всемирного тяготения, сила тяжести, движение небесных тел и их искусственных спутников, силы упругости, трения, коэффициент трения, давление, момент силы относительно оси вращения, условие равновесия твердого тела в ИСО, закон Паскаля,</p>

		давление жидкости, покоящейся в ИСО, закон Архимеда, условие плавания тел
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на кинематику, динамику, статику. Конструирование задач в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление списков прототипов задач, фокус-задач, ключевых задач для целей обобщающего повторения курса физики. Решение заданий на кинематику динамику, статику: текущий контроль
Тема 4. Механика: законы сохранения в механике, механические колебания и волны	<i>Лекция, 2 часа</i>	Теоретические основы решения задач на законы сохранения в механике, механические колебания и волны: импульс материальной точки и системы тел, закон изменения и сохранения импульса, работа и мощность силы, кинетическая энергия материальной точки, закон изменения кинетической энергии системы материальных точек, потенциальная энергия, закон изменения и сохранения механической энергии, гармонические колебания, параметры гармонических колебаний, вынужденные колебания, резонанс, поперечные и продольные волны, скорость распространения и длина волны, интерференция и дифракция волн, звук, скорость звука
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на законы сохранения в механике, механические колебания и волны. Конструирование задач в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление списков прототипов задач, фокус-задач, ключевых задач для целей обобщающего повторения курса

		<p>физики. Решение заданий на законы сохранения в механике, механические колебания и волны: текущий контроль.</p>
<p>Тема 5. Молекулярная физика</p>	<p><i>Лекция, 2 часа</i></p>	<p>Теоретические основы решения задач на молекулярную физику: Модель идеального газа в МКТ, связь между давлением и средней кинетической энергией (основное уравнение МКТ), абсолютная температура, связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц, уравнение $p=nkT$, модель идеального газа в термодинамике, закон Дальтона для смеси разреженных газов, изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц N, насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха, изменение агрегатных состояний вещества, преобразование энергии в фазовых переходах</p>
	<p><i>Интерактивное занятие, 4 часа</i></p>	<p>Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на молекулярную физику. Конструирование задач в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление списков прототипов задач, фокус-задач, ключевых задач для целей обобщающего повторения курса физики. Решение заданий на молекулярную физику: текущий контроль</p>
<p>Тема 6. Термодинамика</p>	<p><i>Лекция, 2 часа</i></p>	<p>Теоретические основы решения задач на термодинамику: тепловое равновесие и температура, внутренняя энергия, теплопередача, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота парообразования, плавления, сгорания топлива, элементарная работа в термодинамике, первый и второй закон термодинамики, адиабата, принципы действия</p>

		тепловых машин, КПД, цикл Карно
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на термодинамику. Конструирование задач в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление списков прототипов задач, фокус-задач, ключевых задач для целей обобщающего повторения курса физики. Решение заданий на термодинамику: текущий контроль
Тема 7. Электродинамика: электрическое поле	<i>Лекция, 2 часа</i>	Теоретические основы решения задач на электрическое поле: электризация тел и ее проявления, электрический заряд, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, электрическое поле, его действие на электрические заряды, напряженность электрического поля, поле точечного заряда, однородное поле, картины линий этих полей, потенциальность электрического поля, разность потенциалов и напряжение, потенциальная энергия заряда в электрическом поле, потенциал электрического поля, связь напряженности и разности потенциалов для однородного электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, проводники и диэлектрики в электростатическом поле, конденсатор, емкость конденсатора, параллельное и последовательное соединение конденсаторов, энергия заряженного конденсатора
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на электрическое поле. Конструирование задач в формате ЕГЭ для включения в сценарии

		уроков, составление списков прототипов задач, фокус-задач, ключевых задач для целей обобщающего повторения курса физики. Решение заданий на электрическое поле: текущий контроль
Тема 8. Электродинамика: законы постоянного тока	<i>Лекция, 2 часа</i>	Теоретические основы решения задач на законы постоянного тока: сила тока, постоянный ток, напряжение, ЭДС, закон Ома для участка и полной (замкнутой) цепи, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, источники тока, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, параллельное и последовательное соединение проводников, работа электрического тока, закон Джоуля-Ленца, мощность электрического тока, тепловая мощность, мощность источника тока, свободные носители электрических зарядов в проводниках, механизмы проводимости твердых металлов, растворов, и расплавов электролитов, газов
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на законы постоянного тока. Конструирование задач в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление списков прототипов задач, фокус-задач, ключевых задач для целей обобщающего повторения курса физики. Решение заданий на законы постоянного тока: текущий контроль
Тема 9. Электродинамика: магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика	<i>Лекция, 2 часа</i>	Теоретические основы решения задач на магнитное поле, электромагнитную индукцию, электромагнитные колебания и волны, оптику: магнитное поле, вектор магнитной индукции, принцип суперпозиции магнитных поле, линии магнитного поля, магнитное поле проводника с током,

		<p>сила Ампера и сила Лоренца, их направление и величина, поток вектора магнитной индукции, явление и закон электромагнитной индукции, ЭДС индукции в прямом проводнике длиной l, движущемся со скоростью v в однородном магнитном поле, правило Ленца, индуктивность, самоиндукция, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, формула Томсона, закон сохранения энергии в колебательном контуре, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс, переменный ток, свойства электромагнитных волн, шкала электромагнитных волн, законы распространения, отражения и преломления света, построение изображения в плоском зеркале, абсолютный и относительный показатель преломления полное внутреннее отражение света, собирающие и рассеивающие линзы, формула тонкой линзы, фотоаппарат, глаз как оптическая система, интерференция, дифракция света, дифракционная решетка, дисперсия света</p>
	<p><i>Интерактивное занятие, 4 часа</i></p>	<p>Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на магнитное поле, электромагнитную индукцию, электромагнитные колебания и волны, оптику. Конструирование задач в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление списков прототипов задач, фокус-задач, ключевых задач для целей обобщающего повторения курса физики.</p> <p>Решение заданий на магнитное поле, электромагнитную индукцию, электромагнитные колебания и волны, оптику: текущий контроль</p>

<p>Тема 10. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика и элементы астрофизики</p>	<p><i>Лекция, 1 час</i></p>	<p>Теоретические основы решения задач на основы специальной теории относительности, квантовую физику и элементы астрофизики: постулаты СТО, энергия свободной частицы, импульс частицы, связь массы и энергии свободной частицы, формула Планка, фотоны, энергия и импульс фотонов, фотоэффект, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, длина волны де Бройля, корпускулярно-волновой дуализм, давление света, постулаты Бора, линейчатые спектры, массовое число ядра, изотопы, энергия связи нуклонов в ядре, ядерные силы, дефект массы ядра, радиоактивность, закон радиоактивного распада, ядерные реакции, Солнечная система, звезды, источники энергии звезд, современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд, наша Галактика, другие галактики</p>
	<p><i>Интерактивное занятие, 5 часов</i></p>	<p>Отбор и систематизация заданий в формате ЕГЭ на основы специальной теории относительности, квантовую физику и элементы астрофизики. Конструирование задач в формате ЕГЭ для включения в сценарии уроков, составление списков прототипов задач, фокус-задач, ключевых задач для целей обобщающего повторения курса физики. Решение заданий на основы специальной теории относительности, квантовую физику и элементы астрофизики: текущий контроль</p>
<p>Тема 11. Решение задач с развернутым ответом высокого уровня сложности</p>	<p><i>Лекция, 1 час</i></p>	<p>Общие подходы и требования к решению, оформлению задач с развернутым ответом высокого уровня сложности из 2 части ЕГЭ согласно критериям оценивания</p>

из 2 части ЕГЭ	<i>Интерактивное занятие, 5 часов</i>	Разбор задач с развернутым ответом высокого уровня сложности из 2 части ЕГЭ по разделам «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика, «Основы специальной теории относительности», «Квантовая физика и элементы астрофизики». Конструирование серий взаимосвязанных задач для подведения к решению задачи высокого уровня сложности в формате ЕГЭ. Решение задач с развернутым ответом высокого уровня сложности из 2 части ЕГЭ: текущий контроль.
Тема 12. Обобщающее повторение содержания курса	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Разбор типичных ошибок слушателей при выполнении заданий текущего контроля. Итоговая контрольная работа на конструирование заданий в формате ЕГЭ.
Итоговая аттестация	<i>2 часа</i>	Зачет (по совокупности результатов выполненных заданий по темам №№ 2-11)
		<i>Итоговое тестирование</i>

Раздел 3. «ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

1. Входной контроль.

Предусматривает проверку уровня готовности слушателей к прохождению курса по данной программе и проводится в форме тестирования. Тест включает 25 заданий в формате ЕГЭ. Продолжительность тестирования – 1 час. Тест размещен на портале информационной поддержки <https://moodle.mioo.ru>.

2. Текущий контроль.

Осуществляется в ходе решение заданий по темам №№ 2-11.

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 и высокого уровня сложности (задачи с развернутым ответом).

1-2 – задания базового уровня (КО),

3-4 – задание на множественный выбор,

5-6 – задание на изменение физических величин,

7– задание на соответствие

8– задание на методы научного познания

9-10 – задачи повышенного и высокого уровня сложности (задачи с развернутым ответом).

Примеры заданий текущего контроля (Молекулярная физика):

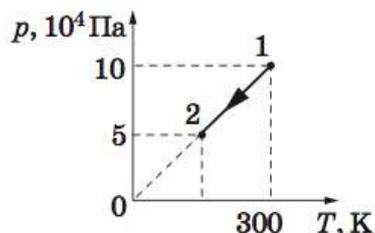
1.

Относительная влажность воздуха при температуре $100\text{ }^\circ\text{C}$ равна 40% . Определите парциальное давление водяных паров, содержащихся в воздухе.

Ответ: _____ кПа.

2.

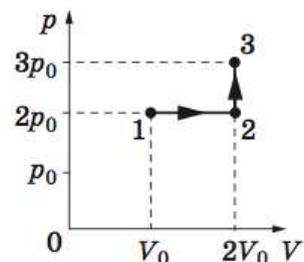
На рисунке изображён график изменения состояния одноатомного идеального газа в количестве 20 моль. Какая температура соответствует состоянию 2?



Ответ: _____ К.

3.

Идеальный газ переводят из состояния 1 в состояние 3 так, как показано на графике зависимости давления p газа от объёма V . Количество вещества газа при этом не меняется. Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения, характеризующие процессы на графике, и укажите их номера.

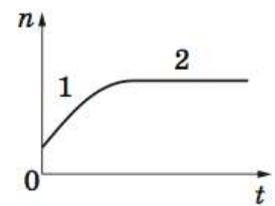


- 1) Абсолютная температура газа максимальна в состоянии 1.
- 2) В процессе 1–2 абсолютная температура газа изобарно увеличилась в 2 раза.
- 3) В процессе 2–3 абсолютная температура газа изохорно увеличилась в 1,5 раза.
- 4) Плотность газа минимальна в состоянии 1.
- 5) В ходе процесса 1–2–3 среднеквадратическая скорость теплового движения молекул газа увеличивается в 6 раз.

Ответ:

4.

В стеклянную колбу налили немного воды и закрыли её пробкой. Вода постепенно испарялась. На рисунке показан график изменения со временем t концентрации n молекул водяного пара внутри колбы. Температура в колбе в течение всего времени проведения опыта оставалась постоянной. В конце опыта в колбе ещё оставалась вода. Какое утверждение можно считать правильным?



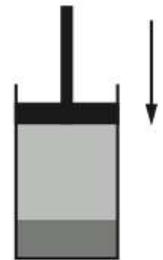
Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения и укажите их номера.

- 1) На участке 1 плотность водяных паров увеличивалась.
- 2) На участке 2 давление водяных паров не менялась.
- 3) На обоих участках водяной пар ненасыщенный.
- 4) На участке 1 давление водяных паров уменьшалось.
- 5) На участке 2 плотность водяных паров уменьшалась.

Ответ:

5.

В цилиндре под поршнем находятся жидкость и её насыщенный пар (см. рисунок). Как будут изменяться давление пара и масса жидкости при медленном перемещении поршня вниз при постоянной температуре, пока поршень не коснётся поверхности жидкости?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Давление пара	Масса жидкости

6.

В сосуде неизменного объёма 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

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

Парциальное давление первого газа	Давление смеси газов в сосуде

7.

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.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) средняя кинетическая энергия теплового движения молекул газа E
 Б) давление газа p

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{3}{2}kT$
 2) $\frac{3}{2}nkT$
 3) nkT
 4) $\frac{kT}{n}$

Ответ:

А	Б

8.

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в кПа, а нижняя шкала — 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 учётом погрешности измерений.

Ответ: (_____ \pm _____) кПа.

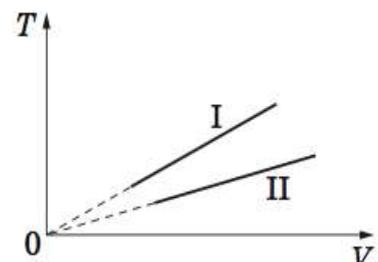


9.

Сосуд объёмом 10 л содержит смесь водорода и гелия общей массой 2 г при температуре 27 °С и давлении 200 кПа. Каково отношение массы водорода к массе гелия в смеси?

10.

На рисунке изображены графики двух процессов, проведённых с идеальным газом при одном и том же давлении. Почему изобара I лежит выше изобары II? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.



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*.

2. Итоговая аттестация:

• Зачет.

Оценка *зачтено/не зачтено* выставляется по совокупности результатов выполненных заданий по темам №№ 2-11, а также по результатам проверки итоговой контрольной работы на конструирование задач в формате ЕГЭ.

Задание итоговой контрольной работы на конструирование задач в формате ЕГЭ.

1. Выберите из вашего поурочного планирования тему урока. Опишите его цель и задачи, структурный план урока.
2. Определите место задач в формате ЕГЭ в структуре урока, опишите их образовательные функции.
3. Сконструируйте 2-3 задания в формате ЕГЭ, опишите методику работы с ними на указанном вами этапе урока.

Критерии оценивания итоговой контрольной работы:

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

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

• Итоговое тестирование.

Итоговый тест является аналогом входного теста, равнозначен ему по уровню сложности и охвату тематики. Тест включает 25 заданий в формате ЕГЭ. Продолжительность тестирования – 1 часа. Тест размещен на портале информационной поддержки <https://moodle.mioo.ru>

Раздел 4. «ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Нормативные документы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования / Министерство образования и науки РФ (Стандарты второго поколения) – М.: Просвещение, 2011.

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>

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.