

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.ДВ.01.04 Физика

1. АННОТАЦИЯ

Программа курса рассчитана на углублённую проработку тем Единого Государственного Экзамена по физике. В ходе курса обучающимися будут освоены основные физические понятия и законы; характерные отличия практических и теоретических задач; физические формулы законы и закономерности, а также их сочетания в задачах с неявно заданными условиями.

Цель программы:

1. Закрепить и расширить знания слушателей в области физики.
2. Сформировать навыки и умения, необходимые для успешной сдачи единого государственного экзамена по физике.

Задачи курса:

1. Рассмотреть основные физические законы и теоремы в областях механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, оптики, СТО, квантовой физики и ядерных реакциях;
2. Научиться интерпретировать диаграммы процессов и грамотно применять физические формулы;
3. Сформировать у слушателей умение анализировать теоретические задачи и умение грамотно отвечать на поставленный вопрос.

2. СОДЕРЖАНИЕ

Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование тем	Всего, ак. часов	В том числе		
			лекции	практические занятия	формы контроля
	Раздел 1. Механика.	30	18	12	
1	Вводное занятие Движение, пифагоровы тройки, графики движения	2	2		тестирование
2	Свободное падение; баллистическое движение.	2	1	1	
3	Законы Ньютона и силы в природе.	3	2	1	
4	Комбинированные задачи на движение и силы.	2	1	1	
5	Импульс тела; импульс силы. Их связь	2	1	1	
6	Механическая энергия и ЗСМЭ	3	2	1	
7	Простые механизмы; рычаг и условие его равновесия.	3	2	1	
8	Давление, закон Паскаля.	2	1	1	
9	Движение по окружности	2	1	1	
10	Колебания; математический и пружинный маятники	3	2	1	
11	Звук, резонанс. Решение комбинированных задач механики	3	2	1	
12	Итоги блока «Механика»; контрольная	3	2	1	

	работа				
	Раздел 2. Молекулярная физика.	10	6	4	тестирование
13	Введение в МКТ. Агрегатные состояния, движение молекул, строение вещества	2	1	1	
14	Термодинамика. Графики функций в термодинамике. Работа газа и над газом, их отличия.	3	2	1	
15	Тепловые машины; влажность психрометр	2	1	1	
16	Итоги блока молекулярной физики. КР	3	1	2	
	Раздел 3. Электродинамика.	12	7	5	тестирование
17	Электростатика. Законы Кулона; понятие напряженности. Работа с векторами сил в электростатике	3	2	1	
18	Работа силы Кулона. Законы Ома, Джоуля-Ленца. Основные элементы электрических цепей и их соединения.	3	2	1	
19	Электрическое поле пластины. Конденсаторы в электрических цепях	2	1	1	
20	Магнитное поле. Катушка индуктивности в электрических цепях; трансформатор; силы Ампера и Лоренца	2	1	1	
21	Переменный ток и колебательный контур	2	1	1	тестирование
	Раздел 4. Квантовая физика и ядерные реакции.	10	5	5	
22	Геометрическая и волновая оптика	2	1	1	
23	СТО и квантовая физика	3	2	1	
24	Ядерные реакции	2	1	1	
25	Итоги курса физики.	3	1	2	
	ИТОГО:	62	36	26	

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые вопросы, задания в рамках текущего контроля

Тестирование

Длительность тестирования - 20 минут.

Проверочная работа № 1 (модуль «механика»)

Длительность тестирования - 15 минут.

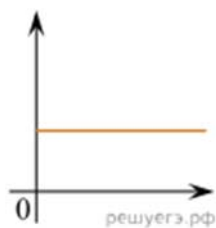
1) Даны следующие зависимости величин:

А) Зависимость модуля импульса тела от времени при прямолинейном равномерном движении;

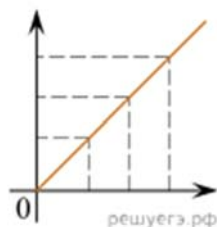
Б) Зависимость давления одноатомного идеального газа от объема при адиабатном процессе;

В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.

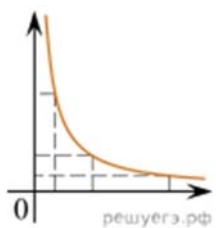
Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В выберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



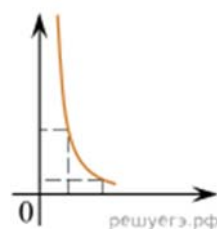
(1)



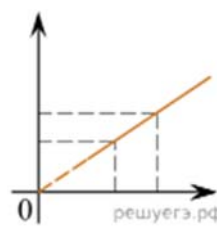
(2)



(3)



(4)



(5)

2) Растянутая на 2 см стальная пружина обладает потенциальной энергией упругой деформации 4 Дж. На сколько увеличится потенциальная энергия упругой деформации при растяжении этой пружины еще на 2 см? (Ответ дайте в джоулях.)

3) Частота собственных малых вертикальных колебаний пружинного маятника равна 6 Гц. Какой станет частота таких колебаний, если массу груза пружинного маятника увеличить в 4 раза? Ответ приведите в герцах.

Проверочная работа № 2 (модуль «Молекулярная физика»)

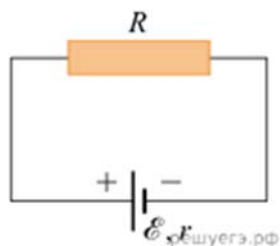
Длительность тестирования - 15 минут.

- 1) При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшилась в 2 раза. Чему равно отношение конечного давления к начальному?
- 2) В сосуде под поршнем находится водяной пар. Объём пространства под поршнем уменьшили в 4 раза при постоянной температуре, при этом давление пара увеличилось в 2 раза. Какой была относительная влажность (в процентах) в начальном состоянии?
- 3) Идеальный одноатомный газ в количестве 0,05 моль подвергся адиабатическому сжатию. При этом его температура повысилась с $+23^{\circ}\text{C}$ до $+63^{\circ}\text{C}$. Какая работа была совершена над газом? Ответ выразите в джоулях и округлите до целого числа.
- 4) Сосуд разделён на две равные по объёму части пористой неподвижной перегородкой. Перегородка может пропускать атомы гелия и является непроницаемой для атомов аргона. Вначале в левой части сосуда содержится 8 г гелия, а в правой — 1 моль аргона. Температура газов одинакова и остаётся постоянной. Выберите все верные утверждения, описывающие состояние газов после установления равновесия в системе. Запишите цифры, под которыми они указаны.
 - А) Внутренняя энергия гелия в сосуде больше, чем внутренняя энергия аргона.
 - Б) Концентрация гелия и аргона в правой части сосуда одинакова.
 - В) В правой части сосуда общее число молекул газов в 2 раза меньше, чем в левой части.
 - Г) Внутренняя энергия гелия в сосуде в конечном состоянии больше, чем в начальном.
 - Д) Давление в обеих частях сосуда одинаково.

Проверочная работа № 3 (модуль «электродинамика»)

Длительность тестирования - 15 минут.

- 1) На цоколе электрической лампы накаливания написано: «220 В, 60 Вт». Две такие лампы соединяют параллельно и подключают к напряжению 127 В. Какая мощность будет выделяться в двух этих лампах при таком способе подключения? (Ответ дать в ваттах, округлив до целых.) При решении задачи считайте, что сопротивление лампы не зависит от приложенного к ней напряжения.
- 2) Поток вектора магнитной индукции через некоторый проводящий контур изменяется от 10 мкВб до 30 мкВб. Сопротивление контура 5 Ом. Найдите модуль электрического заряда, который при этом протекает через контур. Ответ выразите в мкКл.

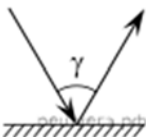


3)

Источник тока с ЭДС \mathcal{E} и внутренним сопротивлением r замкнут на внешнее сопротивление R . Внешнее сопротивление увеличили. Как при этом изменили силу тока в цепи, напряжение на внешнем сопротивлении, напряжение на внутреннем сопротивлении?

Проверочная работа № 4 (модуль «оптика и ядерные реакции»)

Длительность тестирования - 15 минут.



1) 

Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим лучом и зеркалом равен 50° . Каков угол γ между падающим и отражённым лучами (см. рис.)?

2) В результате некоторого числа α -распадов и некоторого числа электронных β -распадов из ядра A_ZX получается ядро ${}^{A-8}_{Z-1}Y$. Чему равно число β -распадов в этой ядерной реакции?

3) При исследовании зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего света фотоэлемент освещался через светофильтры. В первой серии опытов использовался синий светофильтр, а во второй — жёлтый. В каждом опыте измеряли запирающее напряжение.

Как изменяются длина световой волны и напряжение запираения?

Критерии оценивания тестирования

Отлично: 95 % - 100 % правильных ответов, глубокие познания в освоенном материале.

Хорошо: 75 % - 94 % правильных ответов, материал освоен полностью без существенных ошибок.

Удовлетворительно: 51 % - 74 % правильных ответов, материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.

Неудовлетворительно: менее 50 % правильных ответов, материал не освоен, знания ниже базового уровня.

3.2 Итоговое тестирование

Тестирование в формате ЕГЭ. На выполнение работы отводится 2 академических часа.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Используемые образовательные технологии

Предметно-ориентированные технологии

4.2 Литература

Основная литература по дисциплине:

1. Мякишев Г.Я. физика 10 класс. Механика. Учебник. 2013. – 496с.
2. Мякишев Г.Я. физика 10 класс. Молекулярная физика и термодинамика. Учебник. 2010. – 352с.
3. Мякишев Г.Я. физика 10 класс. Колебания и волны. Учебник. 2010. – 288с.
4. Мякишев Г.Я. физика 10-11 класс. Электродинамика. Учебник. 2010. – 480с.
5. Мякишев Г.Я. физика 11 класс. Оптика. Квантовая физика. Учебник. 2011. – 462с.

Дополнительная литература:

1. Физика 10 класс. Учебное пособие под редакцией А.А. Пинского 1993. – 416с.
2. Рымкевич А.П. задачник по физике 10-11 классы 2018. -191с

Электронные ресурсы:

Портал <https://ege.sdamgia.ru/>

<https://fipi.ru/>