

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель проректора
по учебной работе
/А.В. Лученков/
«09» 09 2017г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ

ФИЗИКА 9 КЛАСС

Вид образования: дополнительное образование

Управление довузовской подготовки

Отдел довузовской подготовки

г. Красноярск 2017г.

Рабочая программа
по общеобразовательному предмету физика 9 класс

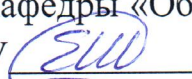
составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования для слушателей подготовительных курсов, обучающихся в 9 классе образовательных организаций общего образования.

Программу составили:

Е.Г. Резина 

Л.Н. Рузанова 

Рецензент:

Е.Н. Шляхтич – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Общая физика» Института инженерной физики и радиоэлектроники СФУ 

Согласовано

Заместитель начальника
довузовского управления



О.И. Холостова

Начальник отдела
довузовской подготовки



Ю.В. Контарева

« 01 » 09 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа подготовительных курсов по физике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике и предназначена для подготовки слушателей подготовительных курсов к сдаче Государственной (итоговой) аттестации (ГИА) в форме Основного государственного экзамена (ОГЭ) и вступительных испытаний по физике в профильные классы средней школы.

Достижения и стремительные темпы развития науки и техники предъявляют высокие требования к уровню подготовки специалистов и приводят к необходимости дальнейшего совершенствования системы обучения. Особенно это касается процесса подготовки инженеров технических высших учебных заведений. Курс физики занимает одно из ведущих направлений в этом процессе, являясь конкурсным экзаменом на многие инженерные специальности при поступлении в СФУ.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Цель программы – подготовка слушателей подготовительных курсов к сдаче ОГЭ с последующим обучением в профильных классах (с углубленным изучением физики) средней школы.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Для реализации данной программы необходимо решить следующие задачи:

1. Повторение основных физических законов, понятий изучаемых школьниками на ступени основного общего образования.
2. Более глубокое изучение таких разделов, как механика, тепловые явления и электромагнетизм, что позволит учащимся успешно сдать вступительные испытания в физико-математическую школу при СФУ.
3. Рассмотрение вопросов, выходящих за рамки школьной программы, что позволит в дальнейшем более эффективно провести адаптацию учащихся к обучению в профильных классах с углубленным изучением физики.
4. Развитие и усовершенствование методов по применению теоретических знаний для решения широкого спектра задач, различающихся формой и уровнем сложности.
5. Формирование современных представлений об окружающем материальном мире и воспитание экологического подхода к проблемам использования природных ресурсов Земли.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ

Основные положения организационных основ обучения можно сформулировать следующим образом:

- для занятий по Программе формируется группа слушателей;
- зачисление в группы осуществляется на основании договора и приказа ректора СФУ;
- лекционные и практические занятия проводятся по 3 академических часа, периодичность занятий зависит от продолжительности курсов;
- объем учебной программы составляет от 84 до 28 учебных часов (Приложение 1);
- занятия проводятся в СФУ.

ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Программа предполагает использование разнообразных форм работы: элементы лекционных занятий по теоретическому блоку, практические работы с заданиями разной сложности, самостоятельная работа слушателей курсов, проведение контрольных срезов (пробных экзаменов).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате завершения курса обучения учащиеся должны:

знать/понимать смысл

- понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение;
- физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- физических законов: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля - Ленца, прямолинейного распространения света, отражения и преломления света; законы сохранения при ядерных реакциях;

уметь

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передача давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны,

диффузия, теплопроводность, конвекция, излучение, испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация, электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия;

- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, мощности электрического тока;
- проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика;
- выражать результаты измерений физических величин и производить расчеты в единицах Международной системы;
- решать задачи различного типа и уровня сложности на применение изученных физических законов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: правильной оценки явлений и процессов в природе, технике и в быту, успешного освоения и использования технических средств; обеспечения безопасности жизнедеятельности человека; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; защиты окружающей среды.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для эффективной реализации программы необходимо:

- иметь учебную аудиторию, отвечающую санитарно-гигиеническим требованиям, мебель, интерактивную доску;
- иметь сканер и принтер для подготовки справочных и дидактических материалов;
- иметь расходные материалы: бумагу, маркеры для доски, мел.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Вводное занятие и вводное тестирование**
- 2. Физика и физические методы изучения природы**

Физика - наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц.

3. Механические явления

КИНЕМАТИКА. Механическое движение. Система отсчета. Относительность движения. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение (кинематические уравнения, графики зависимости от времени координаты, проекции перемещения, пути, проекции скорости). Равноускоренное прямолинейное движение (кинематические уравнения, графики зависимости от времени координаты, проекции перемещения, проекции скорости). Свободное падение. Средняя скорость. Равномерное движение тела по окружности. Период, частота. Вычисление скорости через радиус окружности и период обращения. Центробежное ускорение.

ДИНАМИКА Масса. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Трение покоя и трение скольжения. Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Вес тела. Невесомость. Давление твердого тела. Искусственные спутники Земли.

ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ. Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Механическая мощность. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии при наличии силы трения.

СТАТИКА Условия равновесия тел. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Момент силы. Плечо силы. Условие равновесия рычага. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов.

ГИДРОСТАТИКА Давление газа. Атмосферное давление. Гидростатическое давление внутри жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание.

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. Амплитуда, период и частота колебаний. Формула, связывающая частоту и период колебаний. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны. Звук. Громкость и высота звука. Скорость распространения звука. Отражение и преломление звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук.

4. Тепловые явления

ТЕПЛОВОЕ ДВИЖЕНИЕ. СПОСОБЫ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ. Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Связь

температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ. АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕЩЕСТВА. УРАВНЕНИЕ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА. ВЛАЖНОСТЬ. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Тепловые машины. Преобразование энергии в тепловых машинах. Удельная теплота сгорания топлива.

5. Электромагнитные явления

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ. Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики.

ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Смешанные соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. МАГНИТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции. Электромагнит. Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов. Опыт Ампера. Взаимодействие двух параллельных проводников с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Направление и модуль силы Ампера. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Переменный электрический ток. Электромагнитные колебания и волны. Шкала электромагнитных волн.

6. Световые явления

ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Явление дисперсии.

ЛИНЗА. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система.

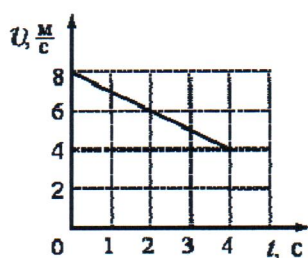
7. Квантовые и ядерные явления. Радиоактивность.

РАДИОАКТИВНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ АТОМНЫХ ЯДЕР. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа- и бета-распада. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома.

СТРОЕНИЕ И СОСТАВ АТОМНОГО ЯДРА. ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ. Строение и состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции. Энергия связи. Дефект масс. Ядерный реактор. Термоядерный синтез.

ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости v_x тела, движущегося вдоль оси x от времени t . Какой путь прошло тело за первые четыре секунды своего движения?



2. Мотоциклист, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с^2 . Найти скорость автомобиля через 5 с.

3. После удара клюшкой шайба массой $0,15 \text{ кг}$ скользит по ледяной площадке. Её скорость при этом меняется в соответствии с уравнением $V = 15 - 4t$. Через сколько секунд шайба остановится?

4. Чему равен путь и перемещение конца минутной стрелки за 15 минут движения, если длина минутной стрелки 10 см ? Ответ выразить в единицах СИ.

5. Двигаясь по реке из пункта А в пункт В, моторная лодка при постоянной мощности мотора по течению перемещается со скоростью 8 м/с , а в обратном направлении из пункта В в пункт А – со скоростью 3 м/с . Определите скорость течения реки.

6. Два велосипедиста выехали одновременно из двух населенных пунктов, находящихся на расстоянии 42 км друг от друга, и двигались равномерно навстречу друг другу до места встречи. Скорость первого велосипедиста 8 м/с , а скорость второго 6 м/с . Через сколько минут велосипедисты встретились?

7. Тело свободно падает с нулевой начальной скоростью около поверхности Земли. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Чему равно перемещение тела за четвёртую секунду полета?

8. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 72 км/ч , а остальной путь со скоростью 15 м/с . Найти среднюю скорость автомобиля на всем пути.

9. Колесо радиусом 50 см вращается с частотой 60 об/мин. Какова линейная скорость вращения точек обода колеса?

10. Груз массой 200 г подвесили к пружине. Длина пружины при этом увеличилась на 0,005 м. Чему равна жесткость пружины?

11. Во сколько раз изменится сила гравитационного притяжения между телами, если расстояние между их центрами масс увеличить в 2 раза?

12. Движущийся вертикально вниз лифт начинает тормозить. Лежащий на полу лифта груз массой 100 кг давит на него с силой 1200 Н. Чему равно ускорение лифта?

13. При буксировке легкового автомобиля массой 1,5 т по горизонтальной прямой дороге. С помощью троса, жёсткость которого 100 кНм, автомобиль движется с ускорением 2 м/с^2 . Чему равен коэффициент трения колес автомобиля о поверхность дороги, если удлинение троса при движении автомобиля 9 см?

14. Через неподвижный блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены грузики равной массы m . Чему равна сила натяжения нити?

15. Мальчик массой 40 кг стоит в лифте. Лифт начинает движение вверх с ускорением 1 м/с^2 . На сколько изменится вес мальчика?

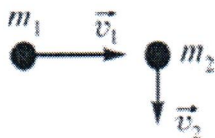
16. Можно ли, находясь в вагоне с зашторенными окнами при полной звукоизоляции, с помощью каких-либо экспериментов определить, движется ли поезд равномерно и прямолинейно или покоится? Ответ поясните.

17. На какое расстояние из состояния покоя переместился вагон массой 10 т, если при этом равнодействующей силой была совершена работа 2000 кДж? Вагон двигался с ускорением 1 м/с^2 .

18. Бетонную плиту объёмом $0,25 \text{ м}^3$ равномерно подняли на высоту 6 м с помощью троса. Плотность бетона 2000 кг/м^3 . Чему равна работа силы упругости троса?

19. Тело массой 800 г движется в горизонтальном направлении со скоростью 4 м/с и сталкивается с телом массой 400 г, движущимся по той же прямой ему навстречу со скоростью 2 м/с. Определите скорость тел после удара, если они стали двигаться как единое целое.

20. По гладкой горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях движутся две шайбы массами $m_1 = 1 \text{ кг}$ и $m_2 = 3 \text{ кг}$ со скоростями $v_1 = 2 \text{ м/с}$ и $v_2 = 1 \text{ м/с}$ соответственно, как показано на рисунке. Найти суммарную кинетическую энергию этих шайб.



21. Какая работа совершается силой трения при перемещении по горизонтальной поверхности автомобиля массой 1,2 т на расстояние 800 м, если коэффициент трения равен 0,1?

22. Какую полезную мощность развивает подъёмный кран, равномерно поднимая груз массой 2,5 т на высоту 15 м за 2,5 мин?

23. Электровоз движется с постоянной скоростью 46,8 км/ч, развивая при этой скорости силу тяги 216 кН. КПД двигателя электровоза 78%. Чему равна сила тока в обмотке электродвигателя, если напряжение сети 3000 В?

24. Конькобежец массой 60 кг, стоя на коньках на льду, бросает вперёд в горизонтальном направлении предмет массой 1 кг и откатывается назад на 40 см. Коэффициент трения коньков о лёд 0,02. Найдите скорость, с которой был брошен предмет.

25. Брусок массой 1,8 кг движется со скоростью 2 м/с по гладкой горизонтальной поверхности. Навстречу бруску летит пуля массой 9 г, которая пробивает брусок насквозь и вылетает из него со скоростью 500 м/с. При этом брусок останавливается. Чему равна начальная скорость пули?

26. Рычаг находится в равновесии под действием двух сил, приложенных к его концам. Плечи рычага равны 20 см и 100 см. Модуль меньшей силы, действующей на рычаг, равен 2 Н. Найдите модуль большей силы.

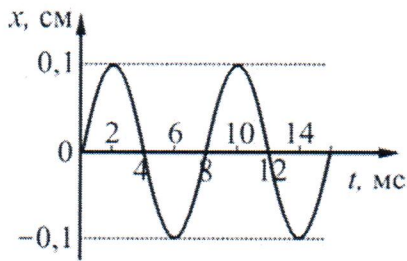
27. К свободному концу верёвки, перекинутой через неподвижный блок, прикладывают силу 125 Н, чтобы равномерно поднимать груз массой 10 кг. Чему равен коэффициент полезного действия этого неподвижного блока?

28. Какое количество бензина израсходовал двигатель автомобиля, прошедшего путь 300 км со средней скоростью 100 км/ч, если механическая мощность двигателя равна 46 кВт? КПД двигателя равен 36%.

29. Медный шар, в котором имеется воздушная полость, опущен в керосин. Наружный объём шара 0,1 м³. Найдите объём воздушной полости, если шар плавает на поверхности керосина, погрузившись в него на 0,89 своего объёма.

30. Ребёнок, качающийся на качелях, проходит путь от крайнего правого положения до крайнего левого положения за 2 с. Чему равен период колебания качелей?

31. На рисунке изображен график зависимости координаты x тела, совершающего гармонические колебания, от времени t . Определите частоту и период этих колебаний.



32. Сравните громкость звука и высоту тона двух звуковых волн, испускаемых камертонами, если для первой волны амплитуда $A_1 = 1$ мм, частота $\nu_1 = 600$ Гц, для второй волны амплитуда $A_2 = 2$ мм, частота $\nu_2 = 300$ Гц.

33. Три лампы мощностью: $P_1 = 50$ Вт; $P_2 = 50$ Вт; $P_3 = 25$ Вт, рассчитанные на напряжение 110 В, соединены последовательно и подключены к источнику напряжением 220 В. Определите мощность, выделяющуюся на первой лампе.

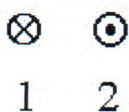
34. В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущена спираль сопротивлением 2 Ом, подключенная к источнику напряжением

15 В. На сколько градусов нагреется калориметр с водой за 11 с? Потерями энергии на нагревание окружающей среды пренебречь.

35. На рисунке показано, как установились магнитные стрелки рядом с магнитом. Укажите полюса стрелок, обращённые к магниту.

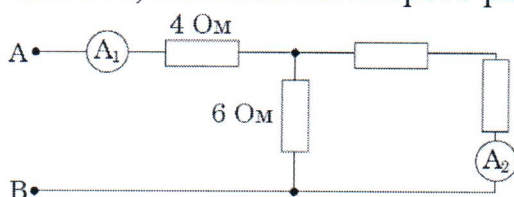


36. На рисунке показано направление электрического тока в проводниках (в первом проводнике ток направлен от нас, во втором – к нам). Как направлены линии магнитной индукции полей, созданных каждым проводником?



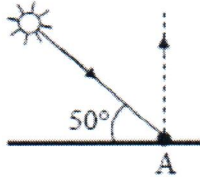
37. Какое количество теплоты выделится при остывании и дальнейшей кристаллизации воды массой 10 кг, взятой при температуре 10°C ?

38. Определите общее сопротивление цепи, если первый амперметр показывает 3 А, а показания второго равны 1,5 А.

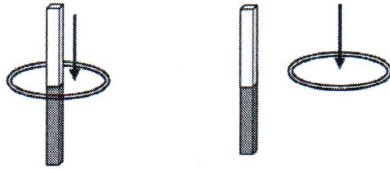


39. Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, равном $3F$. Какими по сравнению с размерами предмета будут размеры изображения?

40. Высота Солнца над горизонтом (см. рисунок) равна 50° . Каков угол падения луча на плоское зеркало, расположенное под некоторым углом к горизонту в точке А, если луч отразился от зеркала вертикально вверх?



41. Один раз кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него, второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна. Возникнет ли ток в кольце в этих случаях?



42. Используя фрагмент Периодической системы химических элементов, представленный на рисунке, определите, какое ядро образуется в результате β -распада ядра нептуния-240.

Th	⁹⁰ Pa	⁹¹ U	⁹² Np	⁹³ Pu	⁹⁴ Am	⁹⁵ Cm	⁹⁶
Торий	Протактиний	Уран	Нептуний	Плутоний	Америций	Кюрий	
[232,04]	[231]	[238,07]	[237]	[242]	[243]	[247]	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Касаткина И.Л. Репетитор по физике: Механика, молекулярная физика, термодинамика– Изд-е 18-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2017
2. Касаткина И.Л. Репетитор по физике: электромагнетизм, колебания и волны, оптика, элементы теории относительности, физика атома и атомного ядра – Изд-е 18-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2017
3. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов. – М.: «Просвещение», 2017.
4. Перышкин А.В. Физика. 7-9 классы. Сборник задач. – М.: «Экзамен», 2017.
5. Пурышева Н.С. Физика. Тренировочные варианты экзаменационных работ. Серия: ОГЭ-2018. Это будет на экзамене. М.: АСТ, 2017.
6. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика 8 класс – М.: Дрофа, 2014.
7. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика 9 класс – М.: Дрофа, 2017

Дополнительная

1. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 классы– М.: «Дрофа», 2013.
2. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10-11 классы– М.: «Просвещение», 2012.
3. Бабаев В.С. Физика: весь курс: для выпускников и абитуриентов – М.: Эксмо, 2009.
4. Кабардин О.Ф. Физика: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным и вступительным экзаменам – М.: Аст-Пресс Школа, 2002
5. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев Г.Я. Физика: Сборник задач (с решениями) – М.: Оникс 21 век * Альянс-В, 2002 г

СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Официальный сайт Федерального института педагогических измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/> свободный. – Загл. с экрана.

7	Квантовые и ядерные явления. Радиоактивность	6	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	
7.1	Радиоактивные превращения атомных ядер	3	2	2	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	1	0,5
7.2	Строение и состав атомного ядра. Ядерные реакции.	3	2	2	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	1	0,5
8	Итоговое повторение (решение тренировочных вариантов экзаменационных работ)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	6	6	6	6	3	3	3	3	3