



РАССМОТРЕНО на заседании ШМО предметников Протокол № 4 от 28.08.2020 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора  Т.С. Ерменева	ПРИНЯТО на заседании Педагогического совета Протокол № 9 от 28.08.2020 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор школы  Е.В. Криворучко Приказ № 104-Д от 28.08.2020 г.
--	---	---	--



Рабочая программа по физике

для 7–9 классов

составила:

учитель Павлова В.П.

Пояснительная записка

Рабочая учебная программа по физике составлена в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897;
3. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897».

Программа составлена на основе:

1. Примерных программ основного общего образования по физике;
2. Авторской программы Е.М. Гутник, А.В. Перышкин

Рабочая программа рассчитана на 210 часов:

- 7 класс - 70 часов (2 часа в неделю);
- 8 класс - 70 часов (2 часа в неделю);
- 9 класс - 105 часов (3 часа в неделю).

В содержании курса физики основной школы основной уклон сделан на изучение фундаментальных основ физики, формирование физического понимания окружающего мира.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира, образовательные результаты

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

7 класс

Место предмета в учебном плане

Рабочая учебная программа предназначена для изучения курса физики на базовом уровне, рассчитана на 70 учебных часов, из расчета 2 часа в неделю.

Тематический план

1. физика и физические методы изучения природы – 5 часов
2. Первоначальные сведения о строении вещества – 7 часов
3. Взаимодействие тел – 21 час

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов – 21 час
5. Работа и мощность. Энергия – 16 часов

Содержание учебного предмета физика в 7 классе

1. Введение (5 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

2. Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)

Строение вещества. опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

3. Взаимодействия тел (21 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

5. Работа и мощность. Энергия (16 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

Оборудование к лабораторным работам

Лабораторная работа № 1.

«Определение цены деления измерительного прибора»

Оборудование: измерительный цилиндр, стакан с водой, колба.

Лабораторная работа № 2.

«Измерение размеров малых тел».

Оборудование: линейка, дробь, горох, иголка.

Лабораторная работа № 3.

«Измерение массы тела на рычажных весах».

Оборудование: весы, гири, три небольших тела разной массы.

Лабораторная работа № 4.

«Определение плотности твердого тела».

Оборудование: весы, гири, мензурка, твердое тело, нитка.

Лабораторная работа № 5.

«Градуирование пружины и измерение сил динамометром»

Оборудование: динамометр, шкала которого закрыта бумагой, набор грузов, штатив.

Лабораторная работа № 6.

«Выяснение зависимости силы трения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»

Оборудование: динамометр, деревянный брусок, набор грузов.

Лабораторная работа №7.

«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» Оборудование: динамометр, штатив, два тела разного объема, стаканы с водой и насыщенным раствором соли в воде.

Лабораторная работа №8.

«Выяснение условия плавания тел в жидкости»

Оборудование: весы, гири, мензурка, пробирка-поплавок с пробкой, проволочный крючок, сухой песок, сухая тряпка.

Лабораторная работа №9.

«Выяснение условия равновесия рычага»

Оборудование: рычаг на штативе, набор грузов, масштабная линейка, динамометр.

Лабораторная работа №10.

«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»

Оборудование: доска, динамометр, линейка, брусок, штатив.

Календарно-тематическое планирование 7 класс

№ урока	Раздел, Тема урока	Примечание
Физика и физические методы изучения природы (5 ч.)		
1	Физика - наука о природе. Материя, вещество, физическое тело	
2	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин.	
3	Лабораторная работа № 1 "Определение цены деления измерительного прибора"	
4	Точность и погрешность измерений. Решение задач.	
5	Физика и мир, в котором мы живем.	
Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч.)		
6	Строение вещества. Молекулы	
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	
8	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	
9	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	
10	Агрегатные состояния вещества	
11	Различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	
12	Контрольная работа №1 Первоначальные сведения о строении вещества	
Взаимодействие тел (21 ч.)		
13	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	
14	Скорость. Единицы скорости	
15	Расчет пути и времени движения	
16	Взаимодействие тел. Инерция	
17	Масса тела	
18	Лабораторная работа № 3 "Измерение массы на рычажных весах"	
19	Плотность вещества	

20	Лабораторная работа № 4 "Определение плотности твердого тела"	
21	Расчет массы и объема тела по его плотности	
22	Сила. Сила тяжести.	
23	Вес тела. Сила упругости. Закон Гука.	
24	Единицы силы. Связь между массой тела и силой тяжести. Сила тяжести на других планетах	
25	Динамометр. Лабораторная работа № 5 "Градуирование пружины"	
26	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой. Равнодействующая сила	
27	Сила трения. Трение покоя	
28	Лабораторная работа № 6 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	
29	Движение и взаимодействие, Силы вокруг нас	
30	Решение задач по теме «Силы. Равнодействующая сил»	
31	Движение и взаимодействие. Силы вокруг нас	
32	Обобщающее занятие по теме «Взаимодействие тел»	
33	Контрольная работа № 2 по теме "Взаимодействие тел"	
Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч.)		
34	Давление	
35	Давление твердых тел	
36	Давление газа	
37	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля	
38	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	
39	Сообщающиеся сосуды	
40	Вес воздуха. Атмосферное давление	
41	Измерение атмосферного давления. Барометры	
42	Манометры	
43	Поршневой жидкостный насос.	
44	Гидравлический пресс.	
45	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	
46	Архимедова сила	
47	Лабораторная работа № 7 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"	
48	Плавание тел	
49	Лабораторная работа № 8 "Выяснение условий плавания тел в жидкости"	
50	Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»»	
51	Плавание судов. Воздухоплавание	
52	Давление твердых тел, жидкостей и газов	

53	Обобщающее занятие по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
54	Контрольная работа №3 по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	
Работа и мощность. Энергия (16 ч.)		
55	Механическая работа	
56	Мощность	
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил	
58	Момент силы. Рычаги в технике, быту, и природе.	
59	Лабораторная работа № 9 "Выяснение условия равновесия рычага"	
60	Блоки. «Золотое правило" механики	
61	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел	
62	Коэффициент полезного действия.	
63	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	
64	Превращения энергии	
65	Решение задач по теме "Работа и мощность. Энергия"	
66	Работа и мощность. Энергия	
67	Обобщающий урок по теме "Работа и мощность. Энергия."	
68	Контрольная работа №4 по теме "Работа и мощность. Энергия"	
69	Лабораторная работа №10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	
70	Итоги главы	

8 класс

Место предмета в учебном плане

Рабочая учебная программа предназначена для изучения курса физики на базовом уровне, рассчитана на 70 учебных часов, из расчета 2 часа в неделю.

Тематический план

1. Тепловые явления – 12 часов
2. Изменение агрегатных состояний вещества – 11 часов
3. Электрические явления – 27 часов
4. Электромагнитные явления – 7 часов
5. Световые явления – 9 часов
6. Повторение – 4 часа.

Содержание курса.

1. **Тепловые явления.** Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Сгорание топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание

кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования.

2. **Изменение агрегатных состояний.** Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.
3. **Электрические явления.** Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.
4. **Электромагнитные явления.** Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.
5. **Световые явления.** Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Оборудование к лабораторным работам

Лабораторная работа №1

Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры

Калориметр, измерительный цилиндр(мензурка), термометр, стакан

Лабораторная работа №2

Измерение удельной теплоемкости твердого тела

Стакан с водой, калориметр, термометр, весы, гири, металлический цилиндр на нити, сосуд с горячей водой

Лабораторная работа №3

Измерение влажности воздуха

Психрометр или термометр, стакан

Лабораторная работа №4

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках

Источник питания, низковольтная лампа на подставке, ключ, амперметр, соединительные провода

Лабораторная работа №5

Измерение напряжения на различных участках электрической цепи

Источник питания, резисторы – 2 шт., низковольтная лампа на подставке, вольтметр, ключ,

соединительные провода

Лабораторная работа №6

Регулирование силы тока реостатом

Источник питания, ползунковый реостат, амперметр, ключ, соединительные провода

Лабораторная работа №7

Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра

Источник питания, исследуемый проводник, амперметр и вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода

Лабораторная работа №8

Измерение мощности и работы тока в электрической лампе

Источник питания, низковольтная лампа на подставке, вольтметр, амперметр, ключ, соединительные провода, секундомер

Лабораторная работа №9

Сборка электромагнита и испытание его действия

Источник питания, реостат, ключ, соединительные провода, компас, детали для сборки электромагнита

Лабораторная работа №10

Изучение электрического двигателя постоянного тока(на модели)

Модель электродвигателя, источник питания, ключ, соединительные провода

Лабораторная работа №11

Получение изображения при помощи тонкой линзы

Собирающая линза, экран, лампа с колпачком, измерительная лента

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Раздел, тема урока	Примечание
ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ		
1	Тепловое движение. Термометр.	
2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: работа и теплопередача.	
3	Теплопроводность.	
4	Конвекция.	
5	Излучение.	
6	Количество теплоты.	
7	Удельная теплоёмкость. Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	
8	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	
9	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»	
10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	
12	Контрольная работа № 1 «Внутренняя энергия».	
ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА		
13	Плавление и отвердевание тел. Температура плавления.	
14	Удельная теплота плавления.	
15	Решение задач: «Количество теплоты»	
16	Испарение и конденсация.	
17	Относительная влажность воздуха и её измерение. Психрометр. Лабораторная работа № 3 «Измерение относительной влажности воздуха с помощью термометра».	
18	Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования и конденсации.	
19	Решение задач «Тепловые процессы».	
20	Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Экологические проблемы использования тепловых машин.	
21	Паровая турбина. Холодильник. КПД теплового двигателя.	
22	Повторение темы: «Изменение агрегатного состояния вещества»	
23	Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества».	
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ		
24	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	
25	Электроскоп. Проводники, диэлектрики, полупроводники .	
26	Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда.	
27	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.	
28	Объяснение электрических явлений.	
29	Электрический ток. Источники тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы.	
30	Электрическая цепь	

31	Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы	
32	Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	
33	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	
34	Электрическое сопротивление.	
35	Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	
36	Закон Ома для участка электрической цепи.	
37	Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».	
38	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	
39	Последовательное соединение проводников.	
40	Параллельное соединение проводников.	
41	Решение задач на закон Ома для участка цепи.	
42	Контрольная работа № 3 «Электрический ток»	
43	Работа и мощность электрического тока.	
44	Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	
45	Количество теплоты, выделяемое проводником с током.	
46	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Счётчик электроэнергии. Расчёт энергии, потребляемой бытовыми электроприборами	
47	Короткое замыкание. Плавкие предохранители.	
48	Повторение темы «Электрический ток».	
49	Решение задач «Электрический ток».	
50	Контрольная работа № 4 «Работа и мощность тока»	
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ		
51	Магнитное поле тока.	
52	Электромагниты.	
53	Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	
54	Применение электромагнитов.	
55	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	
56	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Динамик. Микрофон. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	
57	Повторение темы «Электромагнитные явления». Устройство электроизмерительных приборов.	
СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ		
58	Источники света. Прямолинейное распространение света.	
59	Отражение света. Закон отражения света.	
60	Плоское зеркало.	
61	Преломление света.	
62	Линзы. Оптическая сила линзы.	
63	Изображения, даваемые тонкой линзой.	

64	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы».	
65	Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	
66	Контрольная работа № 4 «Световые явления».	
67	Повторение курса физики 8класс	
68	Повторение курса физики 8класс	
69	Итоговая контрольная работа за год	
70	Анализ работы за год	

9 класс

Место предмета в учебном плане

Рабочая учебная программа предназначена для изучения курса физики на базовом уровне, рассчитана на 105 учебных часов, из расчета 3 часа в неделю.

Тематический план

1. Законы взаимодействия и движения тел -34 часа
2. Механические колебания и волны. Звук -15 часов
3. Электромагнитное поле -25 часов
4. Строение атома и атомного ядра -20 часов
5. Строение и эволюция Вселенной -5 часов
6. Резервное время -6 часов

Содержание курса.

1. Законы взаимодействия и движения тел. Описание движения. Материальная точка как модель физического тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Определение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению. Относительность механического движения. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причины смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: качение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного трения. Прямолинейное и криволинейное движения. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

2. Механические колебания и волны. Звук. Колебательное движение. Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебательных движений. Колебания груза на пружине. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии при колебательном движении во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Резонанс. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Распространение колебаний в упругих средах. Механические волны в однородных средах. Поперечные и продольные волны в твердых, жидких и газообразных средах. Скорость волны. Длина волны, частота, период колебаний. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звук как механическая волна. Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц-20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Скорость звука в различных средах. Эхо. Интерференция звука.

3. Электромагнитное поле. Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Однородное и неоднородное магнитные поля, их магнитные линии. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура проводника, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Электромагнитная индукция. Техническое применение явления электромагнитной индукции. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Передача электрической энергии на расстояние. Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны - необходимые средства для осуществления радиосвязи. Принципы радиосвязи и телевидения. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света. Свет – электромагнитная волна. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты). Скорость света. Источники света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ. Закон Кирхгофа. Атомы – источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

4. Строение атома и атомного ядра. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Сложный состав радиоактивного излучения. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Модель Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Строение атомов. Планетарная модель атома. Ядерная модель атома. Состав атомного ядра. Радиоактивные превращения атомных ядер на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Ядерные реакции. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камеры Вильсона. Выбивание α -частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение и поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядер урана. Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Цепная реакция. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Ядерная энергетика. Назначение, устройство, принцип

действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Дозиметрия. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Термоядерная реакция, условия протекания и примеры. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.

5. Строение и эволюция Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Планеты и малые тела Солнечной системы. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд: слоистая структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд - тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Строение и эволюция Вселенной. Галактики. Метагалактики. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А.Фридманом. Гипотеза Большого взрыва. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Лабораторные работы.

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости (Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.).
2. Измерение ускорения свободного падения. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения).
3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити (Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения)).
4. Изучение явления электромагнитной индукции (Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений).
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания (Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений).
6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром (Проведение прямых измерений физических величин).
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков (Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений).
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений).

Тематическое планирование

9 класс

№ урока	Раздел, тема урока.	Примечания.
	ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ – 34 ч	
1/1	Описание движения. Материальная точка как модель физического тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Относительность механического движения. Система отсчета.	
2/2	Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».	

3/3	Определение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.	
4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Скорость прямолинейного равномерного движения.	
5/5	Решение задач на прямолинейное равномерное движение.	
6/6	Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение.	
7/7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	
8/8	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	
9/9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	
10/10	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению. Графический метод решения задач на равноускоренное движение.	
11/11	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	
12/12	Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение».	
13/13	Контрольная работа №1 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение».	
14/14	Относительность механического движения, траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причины смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).	
15/15	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.	
16/16	Второй закон Ньютона.	
17/17	Третий закон Ньютона.	
18/18	Решение задач с применением законов Ньютона.	
19/19	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.	
20/20	Решение задач на свободное падение тел. Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения тел».	
21/21	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Движение тела, брошенного вверх. Невесомость.	
22/22	Движение тела, брошенного горизонтально.	
23/23	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.	
24/24	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над	

	Землей.	
25/25	Сила упругости. Закон Гука.	
26/26	Сила трения. Виды трения: качение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного трения.	
27/27	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	
28/28	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	
29/29	Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса.	
30/30	Реактивное движение. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.	
31/31	Решение задач на закон сохранения импульса.	
32/32	Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная и кинетическая энергии. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.	
33/33	Повторение и обобщение материала по теме «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса».	
34/34	Контрольная работа №2 по теме: «Законы динамики».	
	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК – 15 ч	
35/1	Колебательное движение. Общие черты разнообразных колебательных движений. Колебания груза на пружине. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник.	
36/2	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.	
37/3	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».	
38/4	Решение задач на колебательное движение.	
39/5	Гармонические колебания. Превращение механической энергии при колебательном движении во внутреннюю.	
40/6	Решение задач по теме «Механические колебания».	
41/7	Затухающие и вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Резонанс - условия наступления и физическая сущность. Учет резонанса в практике.	
42/8	Распространение колебаний в упругих средах. Механические волны в однородных средах. Поперечные и продольные волны в твердых, жидких и газообразных средах.	
43/9	Скорость волны. Длина волны, частота, период колебаний. Связь длины	

	волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).	
44/10	Решение задач по теме «Механические колебания».	
45/11	Звук как механическая волна. источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.	
46/12	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости – от амплитуды колебаний и некоторых других причин.	
47/13	Скорость звука в различных средах. Эхо. Интерференция звука.	
48/14	Решение задач по теме «Звуковые колебания».	
49/15	Контрольная работа №3 по теме: «Механические колебания. Звук».	
	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ – 25 ч	
50/1	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Однородное и неоднородное магнитные поля, их магнитные линии. Направление тока и направление его магнитного поля. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.	
51/2	Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки.	
52/3	Решение задач на определение направления магнитных линий поля и направления сил Ампера и Лоренца.	
53/4	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	
54/5	Магнитный поток. Зависимость магнитного потока от площади контура, ориентации плоскости контура и модуля магнитной индукции.	
55/6	Решение задач на расчет магнитного потока, пронизывающего площадь контура.	
56/7	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Электромагнитная индукция. Техническое применение явления электромагнитной индукции.	
57/8	Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции».	
58/9	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	
59/10	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	
60/11	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	
61/12	Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах.	
62/13	Передача электрической энергии на расстояние. Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.	

63/14	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.	
64/15	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	
65/16	Колебательный контур, получение и регистрация электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Высокочастотные электромагнитные колебания – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование. Блок-схема передающего и приемного устройств для радиосвязи.	
66/17	Интерференция и дифракция света. Свет – электромагнитная волна. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты). Скорость света. Источники света.	
67/18	Преломление света. Показатель преломления.	
68/19	Решение задач на применение закона преломления света.	
69/20	Дисперсия света. Цвета тел. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.	
70/21	Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ. Закон Кирхгофа. Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».	
71/22	Атомы – источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	
72/23	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	
73/24	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	
74/25	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле».	
	СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА – 20 ч	
75/1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Сложный состав радиоактивного излучения. Альфа-, бета-, гамма-излучения.	
76/2	Модель Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Строение атомов. Планетарная модель атома. Ядерная модель атома. Состав атомного ядра.	
77/3	Радиоактивные превращения атомных ядер на примере альфа-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Ядерные реакции. Сохранение массового и зарядового чисел при ядерных реакциях.	
78/4	Решение задач по теме «Ядерные реакции».	
79/5	Экспериментальные методы исследования частиц. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камеры Вильсона. Выбивание альфа-	

	частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции.	
80/6	Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра.	
81/7	Физический смысл зарядового и массового чисел. Особенности ядерных сил.	
82/8	Изотопы.	
83/9	Правила смещения для альфа- и бета-распадов при ядерных реакциях.	
84/10	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Дефект масс. Выделение и поглощение энергии при ядерных реакциях.	
85/11	Решение задач на расчет энергии связи атомных ядер.	
86/12	Деление ядер урана. Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Цепная реакция. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	
87/13	Ядерная энергетика. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию.	
88/14	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации.	
89/15	Дозиметрия. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	
90/16	Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.	
91/17	Термоядерная реакция, условия протекания и примеры. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.	
92/18	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков». Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	
93/19	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра».	
94/20	Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра».	
	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИ ВСЕЛЕННОЙ – 5 ч	
95/1	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Состав, строение, происхождение и формирование Солнечной системы.	
96/2	Земля и планеты земной группы, общность их характеристик. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.	
97/3	Планеты и малые тела Солнечной системы. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид.	

98/4	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд: слоистая структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца.	
99/5	Строение и эволюция Вселенной. Галактики. Метагалактики. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенной А.А.Фридманом. Гипотеза Большого взрыва. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.	
	РЕЗЕРВ – 6 ч	
100/1	Решение задач по теме «Законы движения и взаимодействия тел».	
101/2	Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	
102/3	Решение задач по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны».	
103/4	Итоговая контрольная работа.	
104/5	Решение расчетных и качественных задач.	
105/6	Решение расчетных и качественных задач.	

Требования к уровню подготовки обучающихся

В программе по физике для 7- 9 классов основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта, определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
6. формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются;

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
2. умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
4. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
5. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
6. развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
7. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации

Частными предметными результатами обучения физике в 7 классе, на которых основываются общие результаты, являются:

1. понимание и способность объяснять такие физические явления, как атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкое гей и твердых тел;
2. умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию;
3. овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды,
4. понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии.
5. понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
6. овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной

величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

7. умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт. экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасное in и др.).

Перечень учебно-методического обеспечения

1. Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа,
2. Учебник «Физика. 8 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа,
3. Учебник «Физика» 9 класс Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа,
4. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 классы. - М.; Просвещение. 2007
Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7-9 классы; М.: Просвещение. 2011
5. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие. -3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010.- 104-115 с.