**Физика, 9 класс**

**68 часов (2 часа в неделю)**

**Пояснительная записка**

***Нормативная база программы***

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 28.06.2014)
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 мая 2012 г. N 413 г. Москва "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования";

Программа по физике составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, Примерной программы по физике и авторской программы по физике С.А.Тихомировой по физике, 10-11 классы **без изменений.**

 Изучение физики в средних (полных) общеобразовательных учреждениях на базовом уровне направлено на **достижение следующих целей:**

 ***Освоение знаний*** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники технологии; о методах научного познания природы***;***

 ***Овладение умениями*** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты. Выдвигать гипотезы и строить модели, применять знания для объяснения физических явлений и свойств вещества; решать простые задачи по физике; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

 ***Развитие*** познавательных интересов, мышления и творческих способностей учащихся в процессе приобретения знаний и умений по физике;

 ***Воспитание*** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо человеческого общества;

 ***Использование приобретенных знаний и умений*** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

***Общая характеристика курса***

Учебники физики С.А. Тихомировой и Б.М. Яворского «Физика-10» и «Физика-11» (базовый уровень) получили гриф «Рекомендовано» и включены в Федеральный перечень учебников. Эти учебники являются новой версией учебников того же авторского коллектива, изданных в конце 90-х гг. пошлого века. Переработка учебников состояла в тщательном отборе содержания и приведении его в соответствие с новым стандартом образования, подборе выразительных красочных иллюстраций, придании языку точности и простоты. Содержание новых учебников составляют следующие темы: 10 класс: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика; 11 класс: электродинамика (продолжение), специальная теория относительности, физика атома и ядра атома, строение Вселенной.

Эти учебники отличает следующее:

• достаточно полное представление учебного материала (кроме обязательных тем, включен материал для повторения и ознакомительного чтения);

• краткое изложение курса физики благодаря тщательному отбору содержания;

• доступная форма объяснение материала на основе индуктивного метода обучения;
• реализация гуманитарной направленности обучения физике (исторические экскурсы, эпиграфы к параграфам, фрагменты из художественных произведений, пословицы и загадки, в которых отображаются физические явления, приложения «Симметрия в природе, искусстве, физике и технике» и «Оптика и изобразительное искусство»);

• использование занимательных сведений о связи физики с техникой и другими областями науки, рубрика «Это интересно»;

• красочные рисунки, репродукции картин известных художников обеспечивают наглядность представленного учебного материала.

Учебник 10 класса содержит обязательный материал, соответствующий стандарту образования, материал для повторения (отмечен\*) и для ознакомительного чтения (отмечен \*\*). Во введении изложен материал, посвященный методам научного познания, ознакомление с которым необходимо для успешного усвоения физики. В учебнике большое внимание уделено истории становления и развития научных взглядов на изучаемые явления, что даст возможность глубже понять их физическую сущность.

Также приводится немало занимательной информации, призванной привлечь внимание к учебному материалу, - интересные исторические факты из жизни ученых, их оригинальные, образные высказывания, яркие примеры применения научных знаний.

Учебник содержит вопросы для проверки усвоения материала, упражнения, примеры решения задач, а также лабораторные работы.

***Место предмета в учебном плане***

 В программе приведены требования к уровню подготовки выпускников.

Программа 10 класса содержит следующие темы: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 часов для обязательного изучении физики на базовом уровне в 10-м и 11-м классах (по 70 часов в каждом из расчета 2 часа в неделю). Рабочая программа рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю). В связи с тем, что в 2015-2016 учебном году 34 учебных недели, то объем учебного плана составляет 68 часов в неделю. Данное сокращение часов возможно за счет резервных часов, заложенных в программу. В ней предусмотрено 6 контрольных работы и 6 лабораторных работ. Промежуточная аттестация осуществляется в соответствии с уставом школы.

**Требования к уровню подготовки**

 В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

**Знать/понимать**

* *Смысл понятий:* физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
* *Смысл физических величин:* перемещение, скорость, ускорение, масса, сила , импульс, работа, механическая энергия, период, частота и амплитуда колебаний, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, сила тока, электродвижущая сила, магнитная индукция, энергия магнитного поля, показатель преломления;
* *Смысл физических законов:* классической динамики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
* *Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.*

**Уметь**

* *Описывать и объяснять физические явления и свойства тел:* движение небесных тел и искусственных спутников земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукции, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
* *Отличать:* гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных;
* *Приводить примеры практического использования физических знаний:* законов механики, термодинамики, электродинамики и квантовой физики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, лазеров;
* *Воспринимать и самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
* *Применять* полученные знания для решения несложных задач.

**Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* Обеспечение безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
* Оценки влияния загрязнения окружающей среды на организм человека и другие организмы;
* Рационального природопользования т защиты окружающей среды.

***Используемый учебно-методический комплекс (УМК)***

1. Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика-10. – М.: Мнемозина, 2014.
2. Тихомирова С.А. Физика-10. Рабочая тетрадь. – М.: Мнемозина, 2014.
3. Тихомирова С.А. Программа и тематическое планирование. Физика 10–11 класс. – М.: Мнемозина, 2014.
4. Тихомирова С.А. Методика преподавания физики в 10–11 классах. – М.: Мнемозина, 2014.
5. Тихомирова С.А. Физика. 10 – 11 классы. Контрольные работы. – М.: Мнемозина, 2014.

***Используемые педагогические технологии***

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применение следующих педагогических технологий обучения:

1. Технология проектной деятельности
2. Информационные технологии
3. Технологии самоконтроля
4. Технология организации самостоятельной деятельности школьников
5. Технология проблемного обучения
6. Технология организации исследовательской деятельности
7. Технология игровой деятельности
8. Технология сотрудничества

***Внеурочная деятельность по предмету***

Внеурочная деятельность по предмету физике в 10 классе в МАОУ Повадинской СОШ предусматривается в следующих формах:

* Экскурсии
* Кружки
* Поисковые исследования
* Олимпиады
* КВН
* Научно-практическая конференция

***Проектная деятельность***

Проекты по числу участников могут быть индивидуальными и групповыми; межпредметными по содержанию; информационными, творческими и исследовательскими по ведущему виду деятельности. Цель проектной деятельности: развитие коммуникативных УУД, установление эмоциональных контактов между учащимися, приучает работать в команде, работать по плану проекта, прислушиваться к мнению своих товарищей, добиваться желаемого результата.

В программу заложена проектная и исследовательская деятельность учащихся по следующим темам:

1. Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
2. Измерение силы, необходимой для разрыва нити
3. Исследование зависимости силы упругости от деформации резины.
4. Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
5. Методы измерения артериального кровяного давления.
6. Выращивание кристаллов.
7. Исследование зависимости электрического сопротивления терморезистора от температуры.

**Содержание курса физики**

**Введение (1 час)**

Физика – наука о природе. Методы научного познания окружающего мира и их отличие от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.*

Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

**Механика (29 часов)**

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость. Относительность механического движения. Ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

 Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения. Сила трения. Условия равновесия тел.

 Законы сохранения импульса и энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.*

***Демонстрации***

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и вакууме.

Явление инерции

Сравнения масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

***Лабораторные работы***

Измерение ускорения свободного падения.

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и силы упругости.

**Молекулярная физика. Термодинамика. (18 часов)**

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества и их экспериментальные доказательства. Количество вещества. Модель идеального газа. Изопроцессы в газах. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

 Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.* Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

***Демонстрации***

Механическая модель броуновского движения

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменения объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

***Лабораторные работы***

Опытная проверка законов Гей-Люссака.

Измерение относительной влажности воздуха.

**Электродинамика (60 часов)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Энергия электрического поля.

 Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в различных средах.*

 Магнитное Поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

 Закон электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля.

 Механические и электромагнитные колебания. Переменный ток. Трансформатор. Электромагнитное поле.

 Механические и электромагнитные волны.

 Геометрическая оптика. Оптические приборы. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

 Постулаты специальной теории относительности. Закон взаимодействия массы и энергии.

***Демонстрации***

Электрометр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока. Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Прямолинейное распространение, отражение и преломления света.

Оптические приборы.

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью дифракционных решеток.

Поляризация света.

***Лабораторные работы.***

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

Измерение показателя преломления стекла.

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Наблюдение интерференции и дифракции света.

Определение длины световой волны.

**Квантовая физика и элементы астрофизики (28 часов)**

Фотоэффект. *Гипотеза Планка о квантах*. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. корпускулярно-волновой дуализм.*

 Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазер.

 Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции. *Закон радиоактивного распада.* Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.*

***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

***Лабораторные работы***

Изучение треков заряженных частиц.

**Резерв учебного времени (4 часа)**

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование раздела** | **Кол-во часов** | **Контрольные /лабораторные** **работы** |
|
| 1. **Введение**
 | **1** | - |
| 1. **Механика**
 | **29** | **2/2** |
| 2.1 Кинематика | 10 | -/1 |
| 2.2 Динамика | 9 | 1/1 |
| 2.3 Статика | 1 | - |
| * 1. Законы сохранения в механике
 | 9 | 1/- |
| 1. **Молекулярная физика. Термодинамика.**
 | **18** | **2/2** |
| 4.1МКТ | 1 | - |
| 4.2 Свойства газов | 7 | 1/1 |
| 4.3 Основы термодинамики | 4 | 1/- |
| 4.4 Свойства твердых тел | 2 | - |
| 4.5 Свойства жидкостей  | 4 | -/1 |
| 1. **Электродинамика**
 | **20** | **2/2** |
| 5.1 Электростатика | 7 | 1/- |
| 5.2Законы постоянного электрического тока | 7 | 1/2 |
| 5.3 Электрический ток в различных средах | 4 | - |

**Календарно-поурочное планирование**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема урока** | **Дата проведения** |
| **План** | **Факт** |
| ВВЕДЕНИЕ (1 час) |
| 1/1 | Методы научного познания. | 01.09.2015-04.09.2015 |  |
| МЕХАНИКА (29 часов)1. Кинематика (10 часов)
 |
| 1/2 | Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. | 01.09.2015-04.09.2015 |  |
| 2/3 | Скорость | 07.09.2015-11.09.2015 |  |
| 3/4 | Ускорение |  |
| 4/5 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении | 14.09.2015-18.09.2015 |  |
| 5/6 | Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении». |  |
| 6/7 | Свободное падение. | 21.09.2015-25.09.2015 |  |
| 7/8 | Движение тел, брошенных под углом к горизонту. |  |
| 8/9 | Равномерное движение по окружности. | 28.09.2015-02.10.2015 |  |
| 9/10 | Центростремительное ускорение. |  |
| 10/11 | Повторение и обобщение. | 05.10.2015-09.10.2015 |  |
| 1. Динамика (9 часов)
 |
| 1/12 | Первый закон Ньютона. | 05.10.2015-09.10.2015 |  |
| 2/13 | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | 12.10.2015-16.10.2015 |  |
| 3/14 | Закон всемирного тяготения. |  |
| 4/15 | Вес. Невесомость. Перегрузка.  | 19.10.2015-23.10.2015 |  |
| 5/16 | Первая космическая скорость. |  |
| 6/17 | Сила трения. | 26.10.2015-30.10.2015 |  |
| 7/18 | Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» |  |
| 8/19 | Повторение и обобщение темы. Решение задач. | 09.11.2015-13.10.2015 |  |
| 9/20 | **Контрольная работа №1** по теме: «Динамика» |  |
| 3.Статика (1 час) |
| 1/21 | Условия равновесия тел. | 16.11.2015-20.11.2015 |  |
| 4. Законы сохранения в механике. |
| 1/22 | Импульс тела. | 16.11.2015-20.11.2015 |  |
| 2/23 | Закон сохранения импульса. | 23.11.2015-27.11.2015 |  |
| 3/24 | Механическая работа. Мощность. |  |
| 4/25 | Кинетическая энергия тела. | 30.11.2015-04.12.2015 |  |
| 5/26 | Работа силы тяжести. Потенциальная энергия. |  |
| 6/27 | Работа силы упругости. | 07.12.2015-11.12.2015 |  |
| 7/28 | Закон сохранения механической энергии. |  |
| 8/29 | Решение задач. | 14.12.2015-18.12.2015 |  |
| 9/30 | **Контрольная работа №2** |  |
| МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (18 ЧАСОВ).5. Молекулярно-кинетическая теория (1 час) |
| 1/31 | Молекулы. | 21.12.2015-25.12.2015 |  |
| 1. Свойства газов (7 часов)
 |
| 1/32 | Модель газа. | 21.12.2015-25.12.2015 |  |
| 2/33 | Изотермический процесс. | 11.01.2016-15.01.2016 |  |
| 3/34 | Изобарный и изохорный процесс. |  |
| 4/35 | Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей – Люссака» | 18.01.2016-22.01.2016 |  |
| 5/36 | Уравнение Менделеева – Клайперона. |  |
| 6/37 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. | 25.01.2016-29.01.2016 |  |
| 7/38 | **Контрольная работа №3** |  |
| 1. Основы термодинамики.
 |
| 1/39 | Внутренняя энергия и способы её изменения. | 01.02.2016-05.02.2016 |  |
| 2/40 | Первый закон термодинамики. |  |
| 3/41 | Тепловые двигатели. | 08.02.2016-12.02.2016 |  |
| 4/42 | **Контрольная работа №4** |  |
| 1. Свойства твердых тел. (2 часа)
 |
| 1/43 | Кристаллические и аморфные тела. | 15.02.2016-19.02.2016 |  |
| 2/44 | Плавление, кристаллизация и сублимация твердых тел. |  |
| 1. Свойства жидкостей. ( 4 часа)
 |
| 1/45 | Структура и свойства жидкости. Поверхностное натяжение жидкости. | 22.02.2016-26.02.2016 |  |
| 2/46 | Смачивание капиллярные явления.  |  |
| 3/47 | Взаимные превращения жидкостей и газов. Кипение жидкости. | 29.02.2016-04.03.2016 |  |
| 4/48 | Лабораторная работа №4 «Измерение относительной влажности воздуха». |  |
| ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (20 ЧАСОВ)1. Электростатика (7часов)
 |
| 1/49 | Закон Кулона  | 07.03.2016-11.03.2016 |  |
| 2/50 | Напряженность электрического поля. |  |
| 3/51 | Работа сил электрического поля. | 14.03.2016-18.03.2016 |  |
| 4/52 | Потенциал. |  |
| 5/53 | Проводники в электрическом поле. | 30.03.2016-01.04.2016 |  |
| 6/54 | Электрическая ёмкость. | 04.04.2016-08.04.2016 |  |
| 7/55 | **Контрольная работа №5** |  |
| 1. Законы постоянного электрического тока (7 часов)
 |
| 1/56 | Электродвижущая сила. | 11.04.2016-15.04.2016 |  |
| 2/57 | Закон Ома. |  |
| 3/58 | Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | 18.04.2016-22.04.2016 |  |
| 4/59 | Соединение проводников. |  |
| 5/60 | Лабораторная работа №6 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников» | 25.04.2016-29.04.2016 |  |
| 6/61 | Работа и мощность электрического тока. |  |
| 7/62 | **Контрольная работа №6** | 02.05.2016-06.05.2016 |  |
| 1. Электрический ток в различных средах (6 часов)
 |
| 1/63 | Электропроводность металлов. | 09.05.2016-13.05.2016 |  |
| 2/64 | Электрический ток в вакууме. |  |
| 3/65 | Электропроводность электролитов. | 16.05.2016-20.05.2016 |  |
| 4/66 | Электропроводность газов. |  |
| 5/67 | Полупроводники. | 23.05.2016-27.05.2016 |  |
| 6/68 | Повторение курса физики 10 класса |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**Основная:**

1. Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика-10. – М.: Мнемозина, 2014.
2. Тихомирова С.А. Физика-10. Рабочая тетрадь. – М.: Мнемозина, 2014.
3. Тихомирова С.А. Программа и тематическое планирование. Физика 10–11 класс. – М.: Мнемозина, 2014.
4. Тихомирова С.А. Методика преподавания физики в 10–11 классах. – М.: Мнемозина, 2014.
5. Тихомирова С.А. Физика. 10 – 11 классы. Контрольные работы. – М.: Мнемозина, 2014.
6. Годова И.В.Физика 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате – М.: «Интеллект - Центр», 2011.
7. Комплект таблиц по физике 10 класс.
8. Сауров Ю.А. Физика в 10 классе: Модели уроков: Книга для учителя-М.: Просвещение, 2005.
9. Кирик Л.А., Нурминский А.И.Физика. 10 класс. Разноуровневые самостоятельные и тематические контрольные работы в формате единого государственного экзамена.- М.: ИЛЕКСА, 2010.

**Интернет-ресурсы для учителя:**

1. http://www.ed.gov.ru – сайт Министерства образования РФ;
2. http://www.mon.gov.ru – официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;
3. http://www.ege.edu.ru – портал информационной поддержки единогогосударственного экзамена;
4. http://www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование»;
5. http://www.fipi.ru – сайт Федерального института педагогических измерений.

**Компьютерные учебные материалы:**

1.Электронная библиотека «Просвещение». «Физика. Основная школа. 7-9 классы: Ч. 1»

2.Класс: Мультимедийное учебное пособие нового образца. Издательство: М.: Компания « Просвещение – МЕДИА», 2004г.

3.Интерактивный курс «Физика 7 – 11 классы». Класс: демонстрационные и иллюстративные материалы. Издательство: Долгопрудный: Компания « Физикон»,2005

4.Библиотека электронных наглядных пособий «Физика 7 – 11 класс» Класс: демонстрационные и иллюстративные материалы. Издательство: Компания «Кирилл и Мефодий». М.: NMG,2003.

5.Уроки физики Кирилла и Мефодия 10, 11 класс. «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия» Класс: электронный учебник. Издательство: М.: Компания «Кирилл и Мефодий», 2005

6.1С: Школа. Интерактивный тренинг - Подготовка к ЕГЭ. ФИЗИКА 10 - 11. Класс: тренажёры, репетиторы, электронные задачники и системы контроля знаний.

Издатель и разработчик «1С».- Долгопрудный: Компания «Физикон», 2004.

7.Учебный компьютерный курс «Открытая физика 2.5 Ч. 1,2» Класс: демонстрационные и иллюстративные материалы. Издательство: Долгопрудный: Компания «Физикон».2002 г.