

**Тамбовское областное государственное автономное общеобразовательное
учреждение «Мичуринский лицей-интернат»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор _____ В. Н. Самусенко

приказ № ____ от ____.08.2017г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

ФИЗИКА

9 А, Б классы

Программу разработал

Маньлов П. С., учитель физики

ТОГАОУ «Мичуринский лицей»

Программа рассмотрена на заседании

кафедры математики, физики и информатики

ТОГАОУ «Мичуринский лицей».

Протокол № 1 от ____.08.2017г.

Руководитель кафедры

_____ Н. М. Гордеева

Программа рассмотрена на методическом совете

ТОГАОУ «Мичуринский лицей».

Протокол № 1 от ____.08.2017г.

Председатель

_____ С. А. Мантрова

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлены на основе:

- федерального компонента государственного стандарта общего образования,
- примерной программы по физике среднего общего образования,
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2017/2018 учебный год,
- с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования,
- учебного плана ТОГАОУ «Мичуринский лицей» на 2017/2018 года,
- рекомендаций ТОИПКРО учебно-тематических линий по предметам базового учебного плана на 2017/2018 учебный год.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Структура документа

Рабочая программа по физике включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса, рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания»

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Средством реализации данной программы является учебник (включенный в Федеральный перечень):

А.В Перышкин. Физика-9 – М.: Дрофа, 2016;

Рабочая программа соответствует реализации единой концепции физического образования. Данная рабочая программа – основная рабочая программа, реализуемая в 9 классах образовательного учреждения ТОГАОУ «Мичуринский лицей».

Цели изучения физики:

- освоение знаний о различных физических явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит на изучение физики в 9 классе 102 учебных часа из расчета 3 учебных часов в неделю, в том числе на контрольные и практические работы 11 часов (11%)

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Результаты обучения

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять результаты наблюдений и экспериментов, описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического использования знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Содержание изучаемого курса

Повторение материалов 8 класса

I. Законы движения и взаимодействия тел

- Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.
- Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения.
- Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Ускорение свободного падения.
- Инерция. Инертность тел.
- Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса – скалярная величина. Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил.
- Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.
- Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения.
- Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.
- Закон сохранения механической энергии.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

II. Механические колебания и волны

- Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза.
- Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника.
- Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.
- Распространение колебаний в упругих средах. Поперечны и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой)
- Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от его длины

III. Электромагнитные явления

- Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля.
- Правило левой руки. Действие магнитного поля на проводник с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель постоянного тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
- Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.
- Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Фронтальные лабораторные работы

1. Изучение явления электромагнитной индукции

IV. Строение атома и атомного ядра

- Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма-излучения.
- Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.
- Радиоактивные превращения атомных ядер.
- Протонно – нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа.
- Ядерные реакции . Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях
- Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.
- Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике . Дозиметрия.

Тематическое планирование

Глава	Раздел, тема	Кол-во часов	В том числе		
			Кол-во уроков	Кол-во практических занятий	Кол-во уроков контроля
	Повторение	3	2	0	1
1	Законы взаимодействия и движения тел	38	34	2	2
2	Механические колебания и волны	14	12	1	1
3	Электромагнитные явления	15	13	1	1
4	Строение атома и атомного ядра	15	13	1	1
5	Повторение	17	16	0	1

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС
(102 часа, 3 часа в неделю)

№ п/п	Тема урока	Цель урока.	Элементы содержания	Вид контроля	Дата проведения			
					9а		9б	
					План	Факт	План	Факт
ПОВТОРЕНИЕ (3 часа)								
1	Повторение. Тепловые явления, электрические явления	Повторение пройденного материала, подготовка к входному контролю	Тепловые явления, электрические явления, формулы и определения.		04.09.2017		02.09.2017	
2	Повторение. Электромагнитные и световые явления	Повторение пройденного материала, подготовка к входному контролю	Электромагнитные явления и световые явления, формулы и определения		06.09.2017		04.09.2017	
3	Входная контрольная работа			К.р.	07.09.2017		06.09.2017	
I ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (38 часов)								
Требования к уровню подготовки обучающихся								
Предметные			Метапредметные			Личностные		
<p>Знать: понятия: механическое движение, система отсчета, «траектория» и «путь», «перемещение», «скорость», «ускорение», содержание законов Ньютона, границы их применимости, понятия: «сила», «масса», «импульс», «энергия», формулы и определения физических величин, законы всемирного тяготения, сохранения импульса и энергии.</p> <p>Уметь: приводить примеры механических явлений, определять скорость, ускорение, перемещение тел, выражать физические величины из формул, строить графики движения тел и анализировать их, графически изображать силы и определять равнодействующую, изображать и находить проекции векторов, вычислять импульс и энергию тела, вторую космическую скорость, решать задачи по механике, применять формулы на практике, определять погрешность измерений и записывать результаты измерений в виде таблиц и графиков.</p>			<p>Познавательные: Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений</p> <p>Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий</p> <p>Коммуникативные: Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения. Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. Работают в группе.</p>			<p>Осознают природу окружающих механических явлений и умеют дать им грамотное описание и объяснение, основываясь на полученных знаниях и навыках. Подтверждают свои суждения фактами, критически относятся к собственным действиям. Приобретают уверенность в способности к познанию окружающего мира и умение логически излагать свои мысли.</p>		
4	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета	Объяснить необходимость изучения механики и возможности ее практического применения. Сформировать у учащихся представление о материальной точке и системе отсчета.	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.	беседа	11.09.2017		11.09.2017	

5	Траектория, путь и перемещение	Ввести понятие «перемещение», «путь», «траектория». Научить определять координаты движущегося тела.	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по начальной координате и проекции вектора перемещения	задания на соответствие	13.09.2017		13.09.2017	
6	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление прямолинейного равномерного движения.	Ввести понятие скорости как векторной величины. Научить описывать движение различными способами: графическим и координатным (как функцию от времени)	Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости	Фронтальный опрос	14.09.2017		16.09.2017	
7	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по материалу п. 1-4		18.09.2017		18.09.2017	
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	Научить учащихся решать задачи на совместное движение нескольких тел. Проверить их навыки и умения решать задачи. Сформировать понятие ускорения	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.	Фронтальный опрос	20.09.2017		20.09.2017	
9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Научиться строить графики скорости от времени. Сформировать понятие перемещения при прямолинейном равноускоренном движении. Научиться его находить.	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны	Самостоятельная работа	21.09.2017		23.09.2017	
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Рассмотреть перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Решение задач.	Вывод формулы перемещения геометрическим путем	Самостоятельная работа	25.09.2017		25.09.2017	
11	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по материалу п. 1-6	Самост. раб.	27.09.2017		27.09.2017	
12	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Рассмотреть перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Решение задач.	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	тест	28.09.2017		30.09.2017	
13	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по материалу п. 1-8	Самост. раб.	02.10.2017		02.10.2017	
14	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по материалу п. 1-8	Самост. раб.	04.10.2017		04.10.2017	

15	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Определить ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр, убедиться в равноускоренном характере	Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Оформленные работы, вывод	05.10.2017		09.10.2017	
16	Решение задач на прямолинейное ускоренное движение	Развитие навыков самостоятельной работы. Отработка методов решения задач.	Решение задач по материалу п.1-8	Самостоятельная работа	09.10.2017		11.10.2017	
17	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение	Развитие навыков самостоятельной работы. Отработка методов решения задач.	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению	Самостоятельная работа	11.10.2017		14.10.2017	
18	Решение задач на прямолинейное ускоренное движение	Развитие навыков самостоятельной работы. Отработка методов решения задач.	Решение задач по материалу п.1-8	Самостоятельная работа	12.10.2017		16.10.2017	
19	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение	Развитие навыков самостоятельной работы. Отработка методов решения задач.	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению	Самостоятельная работа	16.10.2017		18.10.2017	
20	Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки»	Проверить качество усвоения изученного материала	Решение задач на прямолинейное равномерное и равноускоренное движение	Д. К/р 2	18.10.2017		21.10.2017	
21	Относительность механического движения	Дать учащимся представление об относительности движения	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле	Задания на соответствие	19.10.2017		23.10.2017	
22	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	Сформировать понятие об инерциальной системе отсчета. Изучить 1 закон Ньютона. Показать важность такого раздела физики как «Динамика»	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	Фронтальный опрос	23.10.2017		25.10.2017	
23	Сила. Второй закон Ньютона	Ввести понятия силы как количественной меры. Изучить второй закон Ньютона	Второй закон Ньютона. Единица силы.	Фронтальный опрос	25.10.2017		28.10.2017	
24	Третий закон Ньютона	Изучить 3 закон Ньютона	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам.	Фронтальный опрос	26.10.2017		11.09.2017	
25	Решение задач	Отработка методов решения задач по динамике	Решение задач по динамике	Самост. раб.	11.09.2017		13.09.2017	

26	Свободное падение тел	Дать понятие свободного падения тел и что движение падающего тела является равноускоренным	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разряженном пространстве.	Самостоятельная работа	13.09.2017		16.09.2017	
27	Движение тела, брошенного вертикально вверх	Закрепить понятие, что движение падающего тела является равноускоренным движением. Получить основные формулы для такого движения.	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.	Самостоятельная работа	14.09.2017		18.09.2017	
28	Решение задач	Отработка методов решения задач на свободное падение	Решение задач по теме свободное падение тел	Самост. раб.	18.09.2017		20.09.2017	
29	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	Измерить ускорение свободного падения с помощью прибора для изучения движения тел	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	Оформление работы, вывод	20.09.2017		23.09.2017	
30	Закон всемирного тяготения	Изучить закон всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.	Самостоятельная работа	21.09.2017		08.11.2017	
31	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	Показать практическую значимость закона всемирного тяготения и рассмотреть ускорение свободного падения на других планетах	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	Самостоятельная работа	08.11.2017		11.11.2017	
32	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по материалу	Самост. раб.	09.11.2017		13.11.2017	
33	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Рассмотреть особенности криволинейного движения, в частности движение по окружности. Ввести понятие центростремительного ускорения и периода обращения.	Условие криволинейного движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности по окружности). Центробежное ускорение.	Фронтальный опрос	13.11.2017		15.11.2017	
34	Решение задач на движение по окружности	Учить решать задачи на движение по окружности.	Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	Задания на соответствие	15.11.2017		18.11.2017	
35	Искусственные спутники Земли	Объяснить значение первой космической скорости, научить ее находить	Первая и вторая космические скорости	Фронтальный опрос Д. К/р 3	16.11.2017		20.11.2017	

36	Импульс тела. Закон сохранения импульса	Дать понятие импульса тела; изучить закон сохранения импульса. Учиться решать задачи	Причины введения в науку физической величины – импульс тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульсов	Самостоятельная работа	20.11.2017		22.11.2017	
37	Реактивное движение	Учить применять теоретические знания при решении задач, познакомить с особенностями и характеристиками реактивного движения	Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты	Фронтальный опрос	22.11.2017		25.11.2017	
38	Решение задач на закон сохранения импульса и Закон сохранения механической энергии.	Отрабатывать навыки решения задач на закон сохранения импульса	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач	Самостоятельная работа	23.11.2017		27.11.2017	
39	Решение задач на закон сохранения импульса	Отрабатывать навыки решения задач на закон сохранения импульса	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач	Самостоятельная работа	27.11.2017		29.11.2017	
40	Решение задач на закон сохранения механической энергии.	Отрабатывать навыки решения задач на закон сохранения импульса	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач	Физический диктант № 2	29.11.2017		02.12.2017	
41	Контрольная работа № 2 «Динамика материальной точки»	Выявить знания учащихся по теме «импульс». Закон сохранения импульса»	Законы динамики	Д. К/р 4	30.11.2017		04.12.2017	

II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. (14 часов)

Требования к уровню подготовки обучающихся

Предметные		Метапредметные			Личностные			
<p>Знать: понятия: «период», «частота», «амплитуда», «длина волны», «возвращающая сила», формулы и определения физических величин и явлений, виды и устройство колебательных систем, виды волн, принцип работы акустических приборов, связь между понятиями тембр, высота, громкость и физическими величинами, характеризующими механические волны.</p> <p>Уметь: приводить примеры колебательного движения и волновых явлений, определять период и частоту колебаний, длину волны и виды волн в разных средах, описывать преобразования механической энергии в колебаниях, выражать физические величины из формул, строить графики колебаний и анализировать их, применять формулы на практике при решении задач.</p>		<p>Познавательные: Умеют заменять термины определениями. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений</p> <p>Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий</p> <p>Коммуникативные: Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения. Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. Работают в группе.</p>			<p>Имеют представление о природе окружающих явлений, основываясь на полученных знаниях и навыках. Подтверждают свои суждения фактами, критически относятся к собственным действиям. Приобретают уверенность в способности к познанию окружающего мира и умение логически излагать свои мысли.</p>			
42	Свободные и вынужденные колебания, колебательные системы	Сформировать у учащихся представления о колебательном движении; изучить свойства и основные характеристики периодических (колебательных) движений	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник	беседа	04.12.2017		06.12.2017	
43	Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания.	Ввести понятия амплитуды, периода и частоты колебаний; сформировать представление о гармонических колебаниях	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.	Фронтальный опрос	06.12.2017		09.12.2017	
44	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач на колебания, гармонические колебания	Самост. раб.	07.12.2017		11.12.2017	
45	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	Выяснить, как зависят период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	Оформление работы, вывод	11.12.2017		13.12.2017	

46	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие и вынужденные колебания.	Изучить возможные превращения энергии в колебательных системах. Подтвердить справедливость закона сохранения механической энергии в колебательных системах	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний.	Задания на соответствие	13.12.2017		16.12.2017	
47	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.	14.12.2017		18.12.2017	
48	Резонанс. Распространение колебаний в упругой среде. Волны	Познакомиться с явлением резонанса, с условиями возникновения волн и их видами	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.	Фронтальный опрос	18.12.2017		20.12.2017	
49	Характеристики волн	Ввести понятие длины волны, скорости распространения волны, частоты и учить решать задачи по данной теме	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.	Беседа по вопросам параграфа	20.12.2017		23.12.2017	
50	Звуковые колебания. Источники звука.	Познакомит учащихся со звуковыми волнами ,как одним из видов механических волн	Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.	Физический диктант № 3 Фронтальный опрос	21.12.2017		25.12.2017	
51	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по теме звук и механические волны	Самост. раб.	25.12.2017		27.12.2017	
52	Высота, тембр, громкость звука.	Ввести понятия высоты, тембра и громкости звука, показать их отличия	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. (тембр, звук)	Беседа по вопросам	27.12.2017			
53	Звуковые волны. Отражение звука. Эхо	Доказать , что звук распространяется в твердых, жидких и газообразных телах, научить вычислять скорость звука. Сформировать понятие отражения звука и показать , какие условия необходимы для существования эха.	Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах	Физический диктант № 4 Самостоятельная работа				
54	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач на повторение раздела, подготовка к контрольной раб.	Самост. раб.				
55	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук»	Проверить качество усвоения материала по теме «механические колебания и волны. Звук»	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук»	Д. К/р 5				

III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (15 часов)

Требования к уровню подготовки обучающихся

Предметные		Метапредметные			Личностные		
<p>Знать: понятия: «магнитное поле», «магнитные линии», «индукция», способы обнаружения магнитного поля, источники магнитного поля, взаимодействие магнитов, понятия: «сила Ампера», «магнитный поток», «индуктивность», «коэффициент трансформации», определения и формулы физических величин и явлений, правило левой руки, правило Ленца, принцип работы электромагнитных приборов, особенности и свойства переменного тока.</p> <p>Уметь: приводить примеры электромагнитных явлений, определять направление магнитного поля и его действие на проводник с током, определять направление индукционного тока, выражать физические величины из формул, решать задачи по электродинамике, применять формулы на практике.</p>		<p>Познавательные: Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений</p> <p>Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий</p> <p>Коммуникативные: Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения. Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. Работают в группе.</p>			<p>Осознают многообразие физических явлений, происходящих в окружающем мире, вклад человека в глобальные процессы на земле, роль науки в жизни общества. Подтверждают свои суждения фактами, критически относятся к собственным действиям. Приобретают уверенность в способности к познанию окружающего мира и умение логически излагать свои мысли.</p>		
56	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитные поля	Дать понятие магнитного поля, однородного и неоднородного магнитного поля	Источники магнитного поля. Гипотеза ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля	Беседа по вопросам			
57	Графическое изображение магнитного поля	Выяснить графическое изображение магнитного поля. Дать представление о силе Ампера, о законе Ампера	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида	Решение качественных задач			
58	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило «левой руки». Действие магнитного поля движущуюся заряженную частицу	Изучить и научиться применять правило «левой руки». Изучить действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.	Самостоятельная работа			

59	Индукция магнитного поля	Ввести понятие индукции магнитного поля	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля	Фронтальный опрос				
60	Решение задач на силу Ампера и силу Лоренца	Отрабатывать навык решения задач на силу Ампера и силу Лоренца	Опыт Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца.	Решение типовых задач				
61	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				
62	Магнитный поток	Ввести определение магнитного потока	Магнитный поток. Формула.	Беседа по вопросам				
63	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция	Познакомить учащихся с явлением электромагнитной индукции, самоиндукции	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	Фронтальный опрос				
64	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				
65	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Изучить явление электромагнитной индукции	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Оформление работы, вывод				
66	Получение переменного электрического тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле.	Выяснить условия существования переменного тока, познакомиться с применением переменного тока в быту и технике. Сформировать понятие электромагнитного поля	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор. (как пример гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.	Самостоятельная работа				
67	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.	.Познакомить учащихся с понятием электромагнитной волны и шкалой электромагнитных волн	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим полем и электростатическими полями. Электромагнитные волны : скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн.	Беседа по вопросам				

68	Интерференция. Электромагнитная природа света.	Познакомить учащихся с понятием интерференции, показать возможность использования интерференции света в современной науке и технике. Дать представление о свете как электромагнитной волне	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны(кванты)	Физический диктант № 5				
69	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу, подготовка к контрольной работе	Самост. раб.				
70	Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»	Проверить качество усвоения материала по теме «Электромагнитное поле»	Электромагнитное поле	Д. К/р 6				

IV. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (15 часов)

Требования к уровню подготовки обучающихся

Предметные		Метапредметные		Личностные				
<p>Знать: природу альфа, бета, гамма – излучения. Знать строение атома по Резерфорду, показать на моделях. современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц и ядерных превращений. Знать историю открытия протона и нейтрона, строение ядра атома, модели. Называть особенности ядерных сил. особенности а и б распада, правило смещения. Характеристику ядерных сил.</p> <p>Уметь: объяснять результаты опытов Беккереля, природу радиоактивности, описывать строение ядра. Давать характеристику частиц, входящих в его состав. Описывать альфа и бета распады на основе законов сохранения заряда и массового числа, составлять уравнения ядерных реакций, объяснять отличия в строении атомных ядер изотопов одного и того же элемента, выделять главную мысль, отвечать на вопросы</p>		<p>Познавательные: ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений</p> <p>Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий</p> <p>Коммуникативные: Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения. Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. Работают в группе.</p>		<p>Имеют представление о современном уровне науки и техники, их огромном вкладе в повседневную жизнь и развитие государства и общества. Приобретают уверенность в способности к познанию окружающего мира и умение логически излагать свои мысли.</p>				
71	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Модели атомов. Опыт Резерфорда.	Доказать, что радиоактивность – свидетельство сложного строения атома. Познакомить учащихся с ядерной моделью строения атома	Сложный состав радиоактивного излучения а, б, г частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию а- частиц. Планетарная модель атома	Беседа по вопросам Самостоятельная работа				

72	Радиоактивное превращение атомных ядер.	Дать представление учащимся о радиоактивности	Превращение ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	Фронтальный опрос					
73	Экспериментальные методы исследования частиц	Познакомить учащихся с экспериментальными методами исследования частиц	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.	Задания на соответствие					
74	Открытие протона и нейтрона	Познакомить учащихся со строением атомного ядра	Выбивание α частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона	Беседа по вопросам					
75	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Изотопы	Дать понятие массового числа, зарядового числа и ядерной силы. Познакомить с понятием изотопы.	Протонно – нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.	Беседа по вопросам					
76	α и β распад. Правило смещения Ядерные силы.	Познакомить учащихся с особенностями α -распада и β -распада. Изучить правила смещения. Ядерные силы.	Энергия связи, внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Формулы α и β распада	Фронтальный опрос					
77	Энергия связи. Дефект масс	Познакомить учащихся с понятием ядерной реакции, дефекта масс, энергии связи	Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.	Физический диктант № 6 Самостоятельная работа					
78	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.					
79	Решение задач на энергию связи, дефект масс	Учить решать задачи на энергию связи и дефект масс	Энергия связи и дефект масс.	Самостоятельная работа					
80	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Сформировать у учащихся представление о делении ядер урана, познакомить с сущностью ядерной реакции	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса	Самостоятельная работа					
81	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую	Учить применять физические законы при решении задач. Объяснить принцип действия ядерного реактора	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	Фронтальный опрос					

82	Лабораторная работа №5 «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков»	Объяснить характер движения заряженных частиц и убедиться в справедливости закона сохранения импульса на примере ядра урана	Изучение деления урана по фотографиям треков.	Оформление работы, вывод				
83	Термоядерная реакция. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации	Сформировать у учащихся представление о термоядерной реакции, доказать необходимость защиты от излучения и показать необходимость такой отрасли как атомная энергетика	Экологические последствия атомных, тепловых и гидроэлектростанций. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Способы защиты от радиации	Физический диктант № 7				
84	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				
85	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра»	Проверить качество усвоения материала по теме «Строение атома и атомного ядра»	Строение атома и атомного ядра	Д. К/р 7				

ПОВТОРЕНИЕ (17 часов)

Требования к уровню подготовки обучающихся

Предметные		Метапредметные		Личностные				
<p>Знать: формулы и определения физических величин.</p> <p>Уметь: применять формулы в решении задач, выражать физические величины, работать с графиками и текстовой информацией.</p>		<p>Познавательные: . Выполняют операции со знаками и символами. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений</p> <p>Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>Коммуникативные: Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения. Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p>		<p>Умеют организовывать свою повседневную жизнь, планировать действия, решать поставленные задачи несколькими способами. Трезво оценивают свои силы и средства достижения результата. Учатся быть внимательными и последовательными в своих действиях.</p>				
86	Обобщение и систематизация знаний по теме «Законы взаимодействия и движения тел» Решение задач.	Обобщить и систематизировать знания учащихся по теме «Законы взаимодействия и движения тел». Решение задач.	Обобщение и систематизация полученных знаний по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	Самостоятельная работа				
87	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				
88	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				

89	Обобщение и систематизация знаний по теме «Механические колебания и звук» Решение задач.	Обобщить и систематизировать знания учащихся по теме «Механические колебания и звук». Решение задач.	Обобщение и систематизация полученных знаний по теме «Механические колебания и звук»	Самостоятельная работа				
90	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				
91	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				
92	Обобщение и систематизация знаний по теме «Электромагнитное поле» Решение задач.	Обобщить и систематизировать знания учащихся по теме «Электромагнитное поле». Решение задач.	Обобщение и систематизация полученных знаний по теме «Электромагнитное поле»	Самостоятельная работа				
93	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				
94	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				
95	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер»	Обобщить и систематизировать знания учащихся по теме «Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер». Решение задач.	Обобщение и систематизация полученных знаний по теме «Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер»	Самостоятельная работа				
96	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение задач по пройденному материалу	Самост. раб.				
97	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение заданий за курс физики 9 класс в виде ГИА	Самост. раб				
98	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение заданий за курс физики 9 класс в виде ГИА	Самост. раб				
99	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение заданий за курс физики 9 класс в виде ГИА	Самост. раб.				
100	Решение задач	Отработка методов решения задач	Решение заданий за курс физики 9 класс в виде ГИА	Самост. раб.				
101	Итоговая контрольная работа за курс физики 9 класс.	Проверить качество усвоения материала за курс физики 9 класса	Итоговая контрольная работа за курс физики 9 класс в виде ГИА теста	Итоговый тест в форме ГИА				
102	Итоговый урок.	Выполнить работу над ошибками. Обобщить и систематизировать знания.	Обобщение и систематизация полученных знаний. Итоговый зачет.	Беседа.				

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

В результате обучения ученики должны:

а) знать и понимать:

- смысл физических понятий, пройденных в курсе физики за 8 класс в соответствии с настоящей учебной программой;
- смысл физических величин, пройденных в соответствии с данной программой;
- смысл физических законов, изучаемых в 8 классе;

б) уметь

- описывать и объяснять различные физические явления;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы,
- приводить примеры практического использования физических знаний, полученных в результате обучения;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации в книгах, интернете и любых доступных и разрешенных местах по интересующей ученика теме;

в) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов.
- оценки безопасности радиационного фона

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Основная учебная литература

А.В. Перышкин. «Физика. 9 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. 11-е изд., доп., М.: Дрофа, 2016.

Учебные и справочные пособия:

Лукашик В.И., Иванова Е.В. Задачник «Сборник задач по физике для 7-9 классов». 17-е изд., М.: «Просвещение», 2010.

Перечень рекомендуемых технических средств обучения

Измерительные приборы: термометр, измерительный цилиндр, линейка, амперметр, вольтметр

Перечень оборудования для лабораторных работ.

Штатив с муфтой и лапкой, калориметр, металлический цилиндр, соединительные провода, лабораторный набор «Электричество», лабораторный набор «Оптика», линзы, лампа накаливания.

Электронные образовательные ресурсы

1. <http://www.fizika.ru> - электронные учебники по физике.
2. <http://class-fizika.narod.ru> - интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные м/м пособия к урокам.
3. <http://fizika-class.narod.ru> - видеоопыты на уроках.
4. <http://www.openclass.ru> -цифровые образовательные ресурсы.
5. <http://www.proshkolu.ru> -библиотека – всё по предмету «Физика».