МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ЛУГОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

ЗОНАЛЬНОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

 «Согласовано» «Утверждаю»

 руководитель МО директор школы

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**2009 г **«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**2009 г

Рабочая программа учебного курса

«Физика**»**

**для 10 класса**

Составитель: учитель физики

МОУ Луговской средней общеобразовательной школы

Казанцева Татьяна Романовна

2009 - 2010 учебный год

**Пояснительная записка**

 Данная рабочая программа составлена на основе авторской программы (автор:Г.Я.Мякишев, 10 - 11 классы сборника: «Программы для общеобразовательных учреждений «Физика» Москва, Дрофа -2001 г.»).

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся. Она позволяет сформировать у учащихся средней школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

 В курсе 10 класса рассматриваются вопросы: законы взаимодействия и движения тел, основы молекулярной физики и термодинамики, законы электродинамики.

Используемый математический аппарат не выходит за рамки школьной программы по элементарной математике и соответствует уровню математических знаний у учащихся данного возраста.

 Программа предусматривает использование Международной системы единиц СИ.

 Программа предполагает преподавание предмета по учебнику для общеобразовательных учреждений: Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика», учебник для 10 класса, Москва, «Просвещение», 2009 год

На изучение курса физике по предлагаемой программе отводится 102 часа за учебный год (3 часа в неделю).

 Программа для 10 класса рассчитана на 4 часа в неделю, в учебном плане нашей школы 3 часа. Поэтому, чтобы освоить весь материал данной программы я использую блочную технологию обучения. Эта технология позволяет сократить время на изучение нового материала, увеличив соответственно число часов на формирование у учащихся умений, навыков. В основе этой технологии лежит блочное планирование учебного материала в соответствии, с которым программа предмета физики разбита на модули, число которых определяется целями обучения и объёмом учебного материала. Каждая лекция оформляется учащимися в виде опорного конспекта, на последующих уроках конспект проговаривается, воспроизводится, что помогает ученику освоить и запомнить физическую информацию. Первые уроки по новой теме начинаются обычно с уроков – лекций. Такие уроки содержат основной теоретический материал, блоки определений, ключевых понятий и правил. Далее широко распространены проблемные уроки, уроки- семинары, практикумы по решению качественных и расчётных задач.

В соответствии с предлагаемой программой курс физики должен способствовать формированию и развитию у учащихся следующих научных знаний и умений:

* знаний основ современных физических теорий (понятий, теоретических моделей, законов, экспериментальных результатов);
* систематизации научной информации (теоретической и экспериментальной);
* выдвижение гипотез, планирование эксперимента или его моделирования;
* оценки достоверности естественно - научной информации, возможности её практического использования.

Учебный процесс предусматривает формирование у школьников не только знаний физических законов, но и общеучебных умений, универсальных способов деятельности и ключевых компетентностей. Это планируется достичь благодаря использованию самостоятельной и групповой работы учащихся, применению ИКТ и т.д.

Программа предполагает использование активных и интерактивных форм и методов работы с учащимися: лекции, семинары, защита творческих проектов, экспериментальные, лабораторные и практические задания, зачеты и контрольные работы, предметные олимпиады.

Тематический контроль знаний и умений учащихся осуществляется при устном или письменном зачёте (задания с выбором ответа), выполнении дифференцированных контрольных работ.

**Календарно - тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование  тем | Прим. сроки | Всего часов | Требования к уровню подготовки обязательного минимума содержания образования | Лабораторные работы | Контрольные и диагностические мероприятия |
| I | Основы кинематики | 03.09-12.10 | 17(1-17) | * Собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку или схеме и проводить наблюдения изучаемых явлений.
* Измерять расстояние, промежуток времени.
* Представлять результаты измерения в виде таблиц, графиков и выявлять эмпирические закономерности: изменение координаты тела от времени.
* Объяснять результаты наблюдений и экспериментов
* Давать определения физических величин.
* Описывать физические явления и процессы.

Определять промежуточные значения величин по таблицам результатов измерений и построенным графикам: по графику зависимости координаты от времени; координату тела в заданный момент времени; промежутки времени, в течение которых тело двигалось с постоянной, увеличивающейся, уменьшающейся скоростью.  |  | Контрольная работа №1 по теме «Равноускоренное движение тела» |
| II | Основы динамики | 13.10-23.11 | 15 (18-32) | * + Применять экспериментальные результаты для предсказания значения положения тела при его движении под действием силы.
	+ Давать определение физических величин и формулировать физические законы.
	+ Описывать физические явления и процессы.
	+ Вычислять равнодействующую силу, используя второй закон Ньютона.
	+ Приводить примеры относительности скорости и траектории движения одного и того де тела в разных системах отсчёта, изменения скорости тела под действием силы.
	+ Определять по графику зависимости координаты от времени промежутки времени действия силы.
	+ Вычислять силу тяжести при заданной массе тела.
 | Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» | Контрольная работа №2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел» |
| III | Законы сохранения в механике | 24.11-11.12 | 7(33-42) | * Давать определение физических величин и формулировать физические законы.
* Описывать физические явления и процессы, изменения и преобразования энергии при анализе свободного падения тел, движении при наличии трения.
* Вычислять импульс тела, если известны скорость тела и его масса, кинетическую энергию при заданных массе и скорости, потенциальную энергию взаимодействия тела с Землёй.

Приводить примеры проявления закона сохранения импульса в природе и технике.  | Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии» | Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике» |
| IV | Молекулярная физика. Тепловые явления | 12.12- | 7(43-49) | * Давать определение физических величин.
* Объяснять основные положения МКТ.
* Описывать строения твёрдых, жидких и газообразных тел.
* Рассчитывать основные характеристики молекул.
* Вычислять среднюю тепловую скорость молекул, кинетическую энергию.
 |  | Контрольная работа № 4 «Основы МКТ» |
| V | Идеальный газ в молекулярно-кинетической энергии. |  | 12(50-61) | * Давать определение физических величин.
* Объяснять понятие идеального газа, давления, температуры.
* Давать характеристику газовых законов.
* Рассчитывать основные параметры идеального газа, пользуясь уравнением состояния идеального газа.
* Определять по графикам изопроцессы, строить графики изопроцессов.
 | Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей - Люссака» | Контрольная работа № 4 по теме «Теория идеального газа» |
| VI | Основы термодинамики | 25.02-20.04 | 10(62-72) | * Давать определение физических величин и формулировать законы термодинамики.
* Описывать физические явления и процессы.
* Объяснять результаты наблюдений и экспериментов.
* Рассчитывать изменение внутренней энергии, работы газа.
* Применять первый закон термодинамики к различным процессам.
* Объяснять теорию тепловых двигателей.
 |  | Контрольная работа № 5 по теме « Основы термодинамики» |
| VII | Электродинамика. Электростатическое поле | 26.01-23.02 | 12(73-85) | * Давать определение физических величин.
* Описывать физические явления и процессы
* Называть источники электростатического поля, способы его обнаружения.
* Знать различия проводников и диэлектриков.
* Определять характеристики поля.
 |  | Контрольная работа №6 по теме «Электростатическое поле поле» |
| VII | Законы постоянного тока | 26.01-23.02 | 9(86-94) | * Давать определение физических величин.
* Описывать физические явления и процессы
* Рассчитывать электрические цепи.
* Определять характеристики электрического тока.
* Уметь собирать электрические цепи.
 | Лабораторная работа № 4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»Лабораторная работа № 5 «Изучение последовательного и параллельного сопротивления проводников» | Контрольная работа № 7 по теме «Законы постоянного тока» |
| VIII | Электрический ток в различных средах |  | 12(95-102) | * Давать определение физических величин.
* Описывать физические явления и процессы
* Определять носителей электрического тока в различных средах.
* Объяснять принцип действия различных приборов , их использование.
 |  | Контрольная работа № 8 «Электрический ток в различных средах» |
|  | Итого  |  | 102 |  | 5 | 8 |

**Поурочное планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Тема урока** | **Содержание урока** | **Требования к уровню подготовки учащихся** | Дата |
| **Основы кинематики (17 часов)** |
| 1/1 | **Лекция:** «Равномерное движение тела» | **ОС**: Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Перемещение, скорость равномерного движения, уравнение прямолинейного равномерного движения.**На дом**. ОК -1, §3,4,7 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий***: механическое движение***,***  материальная точка, система отсчёта, перемещение, уравнение прямолинейного равномерного движения. |  |
| 2/2 | Семинар по теме «Способы описания движения» | **ОС**: положение точки в пространстве, системы отсчёта.**На дом**. ОК -1, §8,9,10 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий***: механическое движение***,***  материальная точка, система отсчёта**Уметь:** обосновывать возможность применения понятия «материальная точка»; задавать положение тел с помощью координатных осей. |  |
| 3/3 | Вектора. Проекции вектора на ось | **ОС**: Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координат по начальной координате и проекции вектора перемещения.**На дом.** §5, 6 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий***: вектор, проекция вектора наось, положительная и отрицательная проекция, радиус-вектор, задание положения с помощью радиус-вектора.**Уметь:** складывать и вычитать вектора, находить проекции на оси. |  |
| **Практикум по решению задач** |
| 4/4 | Определение координаты движущегося тела | **ОС**: Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координат по начальной координате и проекции вектора перемещения.**На дом**. §10. Упр. 1 № 1 | **Уметь:** вычислять перемещение тела, записывать уравнение координаты тела и вычислять её. |  |
| 5/5 | Перемещение при прямолинейном движении | **ОС**: Для прямолинейного равномерного движения: а) определение вектора скорости; б)формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения; в)равенство модуля вектора перемещения, пути и площади под графиком скорости.**На дом**. §9,10, №21(Р)  | **Уметь:** вычислять проекцию вектора перемещения, сравнивать пройденный путь и модуль вектора перемещения. |  |
| 6/6 | Графическое представление движения | **ОС**: Графическое изображение зависимости координаты и проекции вектора скорости от времени при прямолинейном равномерном движении.*Решение задач* на чтение графиков зависимости координаты и проекции вектора скорости от времени при прямолинейном равномерном движении и запись уравнения движения по заданному графику скорости и движения тела.Проверочная работа по теме «Прямолинейное равномерное движение» | **Уметь:** читать графики зависимости координаты и проекции вектора скорости от времени при прямолинейном равномерном движении составлять уравнения движения и скорости данного тела. |  |
| 7/7 | Сложение скоростей  | **ОС:** понятие мгновенной скорости, формула классического сложения скоростей.Решение задач: упр.2 № 1,2**На дом.** §11,12. Упр.2 № 3 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических величин:*** мгновенная скорость.**Уметь:** складывать вектора скорости, находить среднюю скорость. |  |
| 8/8 | **Лекция:** «Прямолинейное равноускоренное движение». | **ОС**: Равноускоренное движение. Ускорение. Формула для определения вектора скорости и его проекции. Нахождение перемещения при равноускоренном движении.**На дом.** §13-15 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических величин:*** ускорение, скорость, перемещение и координата при равноускоренном движении.  |  |
| 9/9 | Семинар: «Прямолинейное равноускоренное движение». | **ОС**: Равноускоренное движение. Ускорение. Формула для определения вектора скорости и его проекции. Нахождение перемещения при равноускоренном движении.Уравнения движения с постоянным ускорением.**На дом.** §13-15 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических величин:*** ускорение, скорость, перемещение и координата при равноускоренном движении.. **Уметь:** описывать и объяснять равноускоренное движение. |  |
| **Практикум по решению задач** |
| **10/10** | Решение задач по теме «Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости» | **ОС**: Решение аналитических и графических задач по теме «Скорость равноускоренного движения».**Контроль знаний**: кратковременная самостоятельная работа | **Уметь:** определять промежуточные значения величин по таблицам результатов измерений и построенным графикам: по графику зависимости скорости от времени; вычислять значение мгновенной скорости тела в любой момент времени равноускоренного движения, строить график проекции вектора скорости. |  |
| **11/11** | Решение задач по теме « Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении» | **ОС:** Решение основной задачи механики для прямолинейного равноускоренного движения. Описание движения тела по его уравнению движения.*Решение задач*: нахождение перемещения тела, скорости тела по известному перемещению. | ***Применять полученные знания для решения физических задач;*** |  |
| **12/12** | Решение задач по теме «Координата тела при прямолинейном равноускоренном движении» | **ОС**: Решение задач: упр. 3 № 3, №4 на стр. 40 учебника.**Контроль знаний**: самостоятельная работа по решению задач на нахождение координаты тела.**На дом**.  | ***Применять полученные знания для решения физических задач;*** |  |
| **13/13** | Решение задач по теме «Свободное падение тел»  | **ОС**: понятие ускорения свободного падения тел, одинаковость кинематических уравнений по горизонтали и вертикали.**На дом**.  | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** свободное падение тел, траектория. ***Смысл физических величин:*** перемещение, скорость, ускорение при свободном падении тел.**Уметь:** вычислять перемещение тела при равноускоренном движении.  |  |
| **14/14** | Решение задач по теме«Движение тела, брошенного горизонтально, под углом к горизонту» | **ОС:** проекция скорости, ускорения на координатные оси в случае если начальная скорость не равна нулю и направлена под углом к ускорению свободного падения.**На дом.** Упр.4 № 4, 6 стр.47 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** криволинейная траектория. ***Смысл физических величин:*** перемещение, скорость при движении с горизонтальной скоростью, использование тригонометрических функций для описания движения.  |  |
| **15/15** | Зачётный урок по теме «Прямолинейное равноускоренное движение» | **ОС:** обобщить знания учащихся по прямолинейному равноускоренному движению.Проверить знание учащимися основных формул кинематики. **На дом**: повторить тему. |  |  |
| 16/16 |  Контрольная работа №1 по теме «Равноускоренное движение тела» |  |  |  |
| 17/17 | Движение тела по окружности | **ОС:** направление скорости и ускорения при движении по окружности, расчёт центростремительного ускорения, угловой и линейной скорости. Условие криволинейного движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении, в частности при движении по окружности. Центростремительное ускорение. Центростремительная сила.*Решение задач* на вычисление центростремительного ускорения.**На дом:** §19-20, упр.5 №2 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** криволинейная траектория. ***Смысл физических величин:*** центростремительное ускорение, вращательное движение тела, линейная и угловая скорость. |  |
| **Основы динамики (15 часов)** |
| 18/1 | Лекция: Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона | **ОС**: Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона (в современной формулировке) Инерциальные системы отсчёта. Масса, инертность, второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. **Демонстрации**. Опыты, иллюстрирующие закон инерции и взаимодействие тел (инерциальные и неинерциальные системы отсчёта) [6, опыт 19]**На дом**: §24 -28 | **Знать/ понимать:****Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** инерция, относительность движения, закон, пространство и время, инерциальная система отсчета;***Смысл физических величин:*** скорость, масса, сила;***Смысл физических законов*** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона;***Вклад зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;**Уметь:*****Приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:*** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; |  |
| 19/2 | Семинар: законы Ньютона.  | **ОС**: Первый закон, инерциальные системы отсчёта.Второй закон Ньютона. Масса и сила.Третий закон Ньютона. Взаимодействие тел.Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц.На дом: §24 -28 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** взаимодействие, инертность, закон;***Смысл физических величин:*** скорость, ускорение, сила, масса;***Делать выводы:*** на основе экспериментальных данных;**Уметь:** Вычислять равнодействующую силу, используя второй закон Ньютона***Описывать и объяснять физические явления:*** механическое взаимодействие тел; ***Приводить примеры практического использования физических знаний:*** законов механики для описания взаимодействия тел; |  |
| **Практикум по решению задач** |
| 20/3 | Решение задач по теме «Первый и второй законы Ньютона**»** | **ОС:** Нахождение проекции вектора ускорения тела, на которое действуют несколько сил. Вычисление равнодействующей. Нахождение скорости тела, движущегося под действием силы.На дом. Упр. 6 № 2, 4 | ***Применять*** *полученные знания для решения физических задач* |  |
| 21/4 | Решение задач «Третий закон Ньютона» | **ОС**: Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам.*Решение задач типа:* 1) Р. №151, 152**На дом**: упр. 6 №7 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** взаимодействие, инертность, закон;***Смысл физических величин:*** скорость, ускорение, сила, масса;***Делать выводы:*** на основе экспериментальных данных;**Уметь:*****Описывать и объяснять физические явления:*** механическое взаимодействие тел;***Приводить примеры практического использования физических знаний:*** законов механики |  |
| 22/5 | Лекция: Электромагнитные силы в природе | **ОС**: сила упругости, сила трения. Закон Гука. Уменьшение трения. Деформации тел **На дом**: ОК -2, §36 -38 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** деформация, удлинение.***Смысл физических величин: сила упругости, коэффициент трения***, сопротивления.***Делать выводы:*** на основе экспериментальных данных. |  |
| 23/6 | Семинар: Электромагнитные силы в природе | **ОС:** понятие деформации, основные виды деформации. Роль сил трения. Причины появления сил трения. Трение покоя, скольжения, качения.**На дом**: ОК -2, §36 -38 | **Уметь**: описывать природу сил, основные характеристики сил. **Знать:** способы увеличения и уменьшения сил трения. |  |
| **Практикум по решению задач** |
| 24/7 | Решение задач на обобщённый второй закон Ньютона: Движение по горизонтали под действием нескольких сил. | **ОС:** алгоритм решения задач на второй закон Ньютона.Движение по наклонной плоскости. | ***Применять*** *полученные знания для решения физических задач* |  |
| 25/8 | Решение задач на обобщённый второй закон Ньютона: Движение по вертикали под действием нескольких сил. | **ОС:** подъём с ускорением под действием нескольких сил, подъём с помощью неподвижного блока. | ***Применять*** *полученные знания для решения физических задач* |  |
| 26/9 | Решение задач на обобщённый второй закон Ньютона: Движение тела по окружности. | **ОС:** движение по выпуклому мосту, мёртвая петля.**На дом:** лабораторная работа №1 | ***Применять*** *полученные знания для решения физических задач* |  |
| 27/10 | Лабораторная работа № 1 «Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости» | **ОС:** убедиться в том, что при движении тела по окружности под действием нескольких сил, их равнодействующая равна произведению массы тела на ускорение. | **Уметь:** практически определять центростремительное ускорение на примере конического маятника, измерять силы динамометром. |  |
| 28/11 | Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. | **ОС**: Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.*Решение задач* типа: 1) Упр. 15(1, 2, 5)2) Р. №174.**Демонстрации**. Гравитационное взаимодействие [6, опыт 22].**На дом**. §33-34.  | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** взаимодействие, закон;***Смысл физических величин:*** масса, сила, первая космическая скорость.***Смысл физических законов:*** Всемирного тяготения;**Уметь:*****Описывать и объяснять физические явления:*** движение небесных тел и искусственных спутников Земли;***Приводить примеры практического использования физических знаний:*** закона Всемирного тяготения |  |
| 29/12  | Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость» | **ОС**: решение различного типа задач по теме Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения»: нахождение силы взаимного притяжения тел, нахождение первой космической скорости на различных высотах над Землёй и других планетах.**На дом**. Упр.7 № 3  | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 30/13 | Вес тела. Невесомость | **ОС:** вес тела, отличие веса от силы тяжести. Состояние невесомости.Решение задач на определение веса тела, движущегося с ускорением вверх, вниз, на выпуклом мосту. **На дом:** Упр.7 № 3 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** невесомость.***Смысл физических величин:*** вес тела, сила тяжести. **Уметь:** показать на чертежевес тела, силу тяжести. |  |
| 31/14 | Зачётный урок по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | **ОС:** силы упругости, трения, всемирного тяготения, вес. Законы Ньютона.На дом: повторить тему | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** взаимодействие, закон;***Смысл физических величин:*** сила, ускорение, масса***Смысл физических законов:*** Ньютона, Всемирного тяготения |  |
| 32/15 | Контрольная работа «Законы взаимодействия и движения тел» |  |  |  |
|  |  | **Законы сохранения в механике (7 часов)** |  |  |
| 33/1 | Лекция: Импульс тела. Закон сохранения импульса. | **ОС**: Причины введения в науку величины, называемой импульсом тела. Формула импульса. Единица импульса. Замкнутые системы. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса.*Решение задач* типа: Упр. 20(1), упр. 21(1)**Демонстрации**. Закон сохранения импульса (по рис. 42 в учебнике); [6, опыт 38] .**На дом**. §41, 42. ОК-3 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** взаимодействие, закон;***Смысл физических величин:*** скорость, ускорение, сила, масса, импульс;***Смысл физических законов:*** сохранения импульса;**Уметь:*****Описывать и объяснять физические явления:*** механическое взаимодействие тел;***Приводить примеры практического использования физических знаний:*** закона сохранения импульса;***Вклад зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; |  |
| 34/2 | Решение задач по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса»  | **ОС**: Вычисление скорости одного из взаимодействующих тел (до или после их взаимодействия) при различных движениях тел друг относительно друга.**На дом**. Повторить §41, 42. Упр. 8 № 1,2 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 35/3 | Реактивное движение. Ракеты. | **ОС**: Сущность реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракет. Многоступенчатые ракеты.*Решение задач типа*: Упр. 22(2)**Демонстрации**. 1. Реактивное движение.2. Модель ракеты (по рис. 102 в учебнике; [6, опыт 30])**На дом**. §. 43,44 упр.8 № 5 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** теория, гравитационное взаимодействие, планета, Солнечная система, галактика, Вселенная;***Смысл физических величин:*** сила, масса, траектория, энергия;***Смысл физических законов:*** сохранения импульса; **Уметь:*****Описывать и объяснять физические явления:*** движение ракет |  |
| 36/4 | Лекция: Работа силы.  | **ОС:** работа силы, единицы измерения силы.Работа силы тяжести, работа силы упругости.**На дом:** §45, 46,49, 50 ОК-4 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических величин:*** работа, мощность.**Уметь:*****Описывать и объяснять физические явления:*** независимость от формы траектории работы силы тяжести, зависимость знака работы от направления перемещения. |  |
| 37/5 | Решение задач на определение работы, мощности | **ОС:** вычисление работы, мощности тела. Вычисление работы силы тяжести, силы упругости.**На дом:** упр.9 № 2,4 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач |  |
| 38/6 | Потенциальная и кинетическая энергия. | **ОС:**  понятие потенциальной и кинетической энергии тела. Необходимость выбора нулевого уровня потенциальной энергии.Решение задач на вычисление потенциальной и кинетической энергии.**На дом:** §48,51 упр.9 № 8 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических величин:*** потенциальная и кинетическая энергия.**Уметь:** рассчитывать по формулам энергии.***Описывать и объяснять физические явления:*** зависимость от нулевого уровня потенциальной энергии. |  |
| 39/7 | Закон сохранения энергии | **ОС:** вывод закона сохранения энергии.Решение задач на закон сохранения энергии.**На дом:** §52. Упр.9 №6 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических законов:*** сохранение энергии. **Уметь:** применять закон сохранения энергии при решении задач. |  |
| 40/8 | Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения механической энергии» | **ОС:** измерение высоты и расчёт потенциальной энергии поднятого тела, расчёт энергии деформированной пружины.**На дом:** §52. Упр.9 № 9 | **Уметь:** измерять потенциальную энергию поднятого над землёй тела и упруго деформированной пружины. Сравнивать эти энергии. |  |
| 41/9 | Повторно-обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике» | **ОС:** обобщить знания учащихся по закону сохранения импульса и энергии.Выполнить тест.**На дом**. Повторить главу 5,6 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач, уметь работать с тестовыми заданиями. |  |
| 42/10 | Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения в механике» | **ОС**:  |  |  |
| **Молекулярная физика (29 часов)** |
| 43/1 | Лекция: Основы МКТ | **ОС:** определение МКТ, её основные положения. Доказательства этих положений: основные характеристики молекул, Броуновское движение, силы взаимодействия молекул.На дом: ОК – 5, §58-61 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** МКТ, молекула, атом;***Смысл физических величин:*** масса молекулы, количество вещества, число Авогадро |  |
| 44/2 | Семинар: Строение твёрдых, жидких и газообразных тел на основе МКТ | **ОС:** определение МКТ, её основные положения. Применение основных характеристик молекул, Броуновского движение, сил взаимодействия молекул для объяснения строения вещества.На дом: ОК – 5, §59 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** масса молекулы, пространственная решётка.**Уметь:** объяснять свойства и строение вещества на основе трёх положений МКТ.***Описывать и объяснять физические явления:*** изменение формы и объёма тела. |  |
| 45/3 | Решение задач по теме: Основные характеристики молекул | **ОС:** определение массы молекулы, количества вещества, числа молекул. Расчёт молярной массы вещества.На дом: упр.11 № 1,4,6 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 46/4 | Теория идеального газа. Основное уравнение МКТ | **ОС:** понятие идеального газа, вывод основного уравнения МКТ, средняя скорость движения молекул.Решение задач на определение давления газа.На дом: §63-65 упр.11 №11,12 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** *идеальный газ, давление газа;****Смысл физических величин:*** скорость молекул, давление, кинетическая энергия. |  |
| 47/5 | Лекция: Понятие температуры. Зависимость скорости молекул от температуры. | **ОС:** температура, абсолютная температура, скорость движения молекул.На дом: §66-69 ОК-6 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** тепловое равновесие.***Смысл физических величин:*** *температура, кинетическая энергия, давление.* |  |
| 48/6 | Семинар: Абсолютная температура. Скорость движения молекул | **ОС:** тепловое равновесие, абсолютная температура, постоянная Больцмана, концентрация молекул, закон Авогадро.На дом: §68-69 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий: абсолютная температура, шкала температур.******Смысл физических величин:*** давление газа, кинетическая энергия молекул, скорость молекул.***Смысл физических законов:*** *закона Авогадро***Уметь:*****Описывать и объяснять физические явления:*** изменение температуры |  |
| 49/7 | Решение задач: Скорость движения молекул. Кинетическая энергия  | **ОС:** абсолютная температура, кинетическая энергия, давление газа, скорость движения молекул.На дом: упр.12 № 3,5 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 50/8 | Лекция: Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы | **ОС:** уравнение Клапейрона, Менделеева –Клапейрона, изопроцессы.На дом: §70 ОК-7, вывести все параметры из уравнения состояния | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** макроскопические и микроскопические параметры, изопроцессы.***Смысл физических величин:*** давление, объём, температура.***Смысл физических законов*:** газовые законы: Бойля –Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. |  |
| **Практикум по решению задач** |
| 51/9 | Решение задач: Уравнение состояния идеального газа | **ОС:** определение одного из параметров, если все другие известны. Уравнения Клапейрона,Менделеева – Клапейрона.На дом: §70 упр.13 № 10, 8 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 52/10 | Решение задач: Изотермический процесс | **ОС:** определение параметров, графики процесса: чтение, построение в других осях.На дом: упр.13.№ 1,3 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 53/11 | Решение задач: Изобарный процесс | **ОС:** определение параметров, графики процесса: чтение, построение в других осях.На дом: упр.13.№ 7 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 54/11 | Решение задач: Изохорный процесс | **ОС:** определение параметров, графики процесса: чтение, построение в других осях.На дом: упр.13.№ 11 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 55/12 | Лабораторная работа № 3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака» | **ОС:** проверка изохорного процесса | ***Уметь:*** *измерять длину стеклянной трубки, температуру.* |  |
| 56/13 | Зачётный урок: Идеальный газ в МКТ  | **ОС:** выполнение тестов ЕГЭ | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** макроскопические и микроскопические параметры, изопроцессы, идеальный газ***Смысл физических величин:*** давление, объём, температура.***Смысл физических законов:*** *газовые законы: Бойля –Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.* |  |
| 57/14 | Контрольная работа № 4 «Теория идеального газа»  | **ОС:** уравнение состояния идеального газа, газовые законы, основное уравнение МКТ. | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 58/15 | Насыщенный пар | **ОС:** испарение, кипение жидкости, зависимость насыщенного пара от температуры и объёма.На дом: §72-73 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** *испарение, кипение, насыщенный пар;****Смысл физических величин:*** давление насыщенного пара; |  |
| 59/16 | Влажность воздуха | **ОС:** парциальное давление пара, абсолютная и относительная влажность воздуха. Психрометры, гигрометры, точка росы.На дом: §74 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** *парциальное давление, психрометрическая таблица.****Смысл физических величин:*** давление насыщенного пара, парциальное давление, относительная и абсолютная влажность воздуха. |  |
| 60/17 | Решение задач: Влажность воздуха | **ОС**: относительная и абсолютная влажность, точка росы, масса водяных паров в комнате, пространстве.Проверочная работа.На дом: упр. 14, № 5,6  | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 61/18  | Твёрдые и аморфные тела | **ОС: виды** пространственных решёток, анизотропия кристаллов, аморфные телаНа дом: § 75-76 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** твёрдые и аморфные тела, пространственные решётки, анизотропия, форма кристаллов, монокристаллы. |  |
| 62/19 | Лекция: Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии | **ОС:** понятие внутренней энергии в МКТ и термодинамике. Совершение работы газа и над газом. Передача теплоты.На дом: §77-79 ОК-8 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** теплопроводность, излучение, конвекция, внутренняя энергия***Смысл физических величин:*** внутренняя энергия, количество теплоты, работа |  |
| 63/20 | Семинар: Способы изменения внутренней энергии | **ОС:** понятие внутренней энергии в МКТ и термодинамике. Работа в термодинамике. Количество теплоты при нагревании, плавлении, парообразовании. Удельная теплоёмкость, удельная теплота плавления, парообразования.На дом: §77,78 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** теплопроводность, излучение, конвекция, внутренняя энергия***Смысл физических величин:*** внутренняя энергия, количество теплоты, работа**Уметь:*****Описывать и объяснять физические явления:*** нагревание, плавление, парообразование. |  |
| **Практикум по решению задач** |
| 64/21 | Решение задач: Работа в термодинамике | **ОС:** внутренняя энергия, работа при расширении газа, сжатии. На дом: упр.15 № 2, 1 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 65/22 | Решение задач: Количество теплоты | **ОС:** количество теплоты при плавлении, парообразовании, нагревании, охлаждении.На дом: упр.15 № 13,14 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 66/23 |  Законы термодинамики | **ОС:** закон сохранения энергии, первый закон термодинамики, применение первого закона к изопроцессам. Второй закон термодинамикиНа дом: §80,81,83 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** внутренняя энергия, работа, количество теплоты, постоянный параметр***Смысл физических величин:*** внутренняя энергия, количество теплоты, работа |  |
| 67/2468/25 | Решение задач: Применение первого закона термодинамики к различным процессам | **ОС:** изменение внутренней энергии, совершение работы. Передача количества теплоты при изотермическом, изобарном, изохорном процессе. Использование уравнения состояния идеального газа.На дом: упр.15 № 3, 4Упр.15.№ 10,11 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 69/26- 70/27 | Конференция: Принцип действия тепловых двигателей.Влияние тепловых двигателей на экологию | **ОС:** принцип действия тепловых двигателей. КПД двигателей. История создания тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина. Влияние тепловых двигателей на экологию.  **На дом:** повторить тему | **Знать/ понимать:*****Смысл физических понятий:*** такт двигателя, нагреватель, холодильник, рабочее тело***Смысл физических величин:*** кпд тепловых двигателей**Уметь:*****Описывать и объяснять физические явления:*** устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины. |  |
| 71/28 | Зачётный урок: Основы термодинамики | **ОС:** первый закон термодинамики, его применение к газовым законам, работа газа, количество теплоты, кпд тепловых двигателей. | **Уметь:**Объяснять законы термодинамики , вычислять работу газа, изменение внутренней энергии, кпд тепловых двигателей. |  |
| 72/29 | Контрольная работа № 5 «Основы термодинамики» |  |  |  |
| **Основы электродинамики (12 часов)** |
| 73/1 | Лекция: Закон электростатики | **ОС:** электрический заряд, электризация, закон сохранения заряда, закон КулонаНа дом: §85-89 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** электризация, заряд***Смысл физических величин:*** сила электрического взаимодействия, единица электрического заряда |  |
| 74/1 | Решение задач: Закон Кулона | **ОС:** сила притяжения и отталкивания, заряды, расстояние между зарядами.На дом: упр.16.№ 3,5 стр.254 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 75/2 | Лекция: Электрическое поле | **ОС:** электрическое поле,напряжённость поля, потенциальная энергия поля, потенциал поля.На дом: §92.93,94,98,99 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** электрическое поле, принцип суперпозиции полей, силовые линии поля ***Смысл физических величин:*** напряжённость поля, потенциал поля, напряжённость точечного заряда, потенциальная энергия и работа поля |  |
| 76/3 | Семинар: Электрическое поле | **ОС:** близкодействие и действие на расстоянии, электрическое поле, силовые линии поля, напряжённость поля, принцип суперпозиции полей, работа поля и потенциальная энергия, потенциал поля, разность потенциалов.На дом: §93,94 | **Знать:*****Смысл понятий:*** электрическое поле, принцип суперпозиции полей, силовые линии поля ***Смысл физических величин:*** напряжённость поля, потенциал поля, напряжённость точечного заряда, потенциальная энергия и работа поля |  |
| **Практикум по решению задач** |
| 77/4 | Решение задач: Напряжённость электрического поля | **ОС:** напряженность поля точечного заряда, принцип суперпозиции полейНа дом: упр.17 №1 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 78/5 | Решение задач: Работа поля и потенциальная энергия поля | **ОС:** работа по перемещению заряда в однородном поле, изменение потенциальной энергии.На дом: упр.17 № 3,4 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 79/6 | Решение задач: Связь между напряжённостью и разностью потенциалов | **ОС:** потенциал, разность потенциалов, связь между напряжённостью и разностью потенциалов, эквипотенциальные поверхности.На дом: упр.17 № 7,9 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 80|7 | Проводники и диэлектрики  | **ОС: п**роводники, электрическое поле в проводниках, диэлектрики, поляризация диэлектриков.**На дом:** §95-97 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** проводники, диэлектрики, поляризация диэлектриков |  |
| 81/8 | Электроёмкость. Единицы электроёмкости | **ОС:** электроёмкость, единицы электроёмкости, конденсаторы.На дом: §101, 102 | **Знать:*****Смысл понятий:*** конденсаторы***Смысл физических величин:*** электроёмкость плоского конденсатора. |  |
| 82/9 | Энергия заряженного конденсатора | **ОС:** энергия заряженного конденсатора, применение конденсаторовНа дом: §103 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических величин:*** энергия заряженного конденсатора. |  |
| 83/10 | Решение задач: электроёмкость конденсаторов | **ОС:**  электроёмкость конденсаторов, потенциальная энергия конденсаторов.На дом: упр.18 № 1-3, повторить тему | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 84/11 | Зачётный урок «Основы электродинамики» | **ОС:** силовые и энергетические характеристики электрического поля, конденсаторыНа дом: повторить тему | **Знать/ понимать:*****Смысл физических величин:*** напряжённость, потенциал, работа и энергия поля, напряжение, электроёмкость**Уметь:***Рассчитывать эти величины* |  |
| 85/12 | Контрольная работа № 6 «Электростатическое поле» |  |  |  |
| **Законы постоянного тока (9)** |
| 86/1 | Электрический ток. Характеристики тока | **ОС:** сила тока, напряжение, сопротивление. Условия для существования тока. Закон Ома для участка цепи.На дом: §104-106 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** электрический ток***Смысл физических величин:*** сила тока, напряжение, сопротивление.***Смысл физических законов:*** *закон Ома для участка цепи* |  |
| 87/2 | Решение задач: Электрический ток | **ОС:** сила тока, напряжение, сопротивление. Закон Ома для участка цепи.На дом: упр.19 № 2, 3 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 88/3 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников | **ОС:** теория электрических цепей.На дом: §107 | **Знать/ понимать:**Отличие последовательного и параллельного соединения проводников |  |
| 89/4 | Лабораторная работа «»Изучение последовательного и параллельного соединения проводников» | **ОС:** сборка электрических цепей, проверка законов соединения цепей.Проводится по описанию в учебнике. Стр.358 | ***Уметь:*** собирать электрические цепи, рассчитывать их. |  |
| 90/5 | Решение задач: Расчёт электрических цепей | **ОС:** расчёт параллельного и последовательного соединения. Работа и мощность электрического тока. На дом: §108 | ***Применять*** полученные знания для решения физических задач; |  |
| 91/6 | ЭДС. Закон Ома для полной цепи. | **ОС:** ЭДС, закон Ома для полной цепи, короткое замыканиеНа дом: §109-110 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** полная цепь***Смысл физических величин:*** сила тока, напряжение, ЭДС***Смысл физических законов:*** закон Ома для полной цепи |  |
| 92/7 | Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | **ОС:** внутреннее сопротивление, напряжение, ЭДСНа дом: повторить тем. | ***Уметь:*** *собирать цепи, измерять ЭДС, напряжение и силу тока.* |  |
| 93/8 | Зачёт: Законы постоянного тока  | **ОС:** характеристики тока,соединения цепей, законы Ома§104-110 | **Знать/ понимать:*****Смысл физических величин:*** сила тока, напряжение, ЭДС, сопротивление***Смысл физических законов:*** законы Ома  |  |
| 94/9 | Контрольная работа «Законы постоянного тока» |  |  |  |
| **Электрический ток в различных средах (7 часов)** |
| 95/1 | Электрический ток в металлах | **ОК:** доказательство существования электронов, зависимость сопротивления проводника от температуры, сверх проводимость.Решение задач на определение силы тока. На дом: §111-114 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** электрический ток в металлах, сверхпроводимость***Смысл физических величин:*** сила тока, напряжение.***Смысл физических законов: объяснение*** закона Ома  |  |
| 96/2 | Электрический ток в полупроводниках | **ОК:** электроны, дырки, собственная и примесная проводимость, р-n переход.На дом: §115-117 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** полупроводники, электроны, дырки, р-n переход. |  |
| 97/3 | Электрический ток в вакууме | **ОК:** термоэлектронная эмиссия, односторонняя проводимостьНа дом: §120 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** термоэлектронная эмиссия, односторонняя проводимость |  |
| 98/4 | Электрический ток в жидкостях | **ОС:** электролитическая диссоциация, ионная проводимость, применение электролиза. Закон электролиза.Решение задач, на расчёт массы выделившегося веществаНа дом: §122-123 упр.20 № 4,5 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** электролитическая диссоциация, электролиз***Смысл физических величин:*** масса выделившегося вещества***Смысл физических законов:*** закон Фарадея |  |
| 99/ 5 | Электрический ток в газах | **ОС:** ионизация газов, самостоятельный и несамостоятельный газовый разрядНа дом: §124,125 | **Знать/ понимать:*****Смысл понятий:*** ионизация газов, газовый разряд |  |
| 100/6 | Контрольная работа «Электрический ток в различных средах» |  |  |  |
| 101/7 | Конференция «Использование электрического тока в различных средах» | **ОС:** полупроводниковый диод, транзисторы, электронно-лучевая трубка. ПлазмаПрезентация «Виды газовых разрядов» | **Знать:** устройство и принцип действия полупроводникового диода, транзистора, электронно-лучевой трубки. |  |
| 102 | Заключительная лекция «Виды полей. Их влияние на нашу жизнь» | **ОС: гравитационное и электрическое поле** |  |  |

**Учебно-методический комплекс для учителя**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п\п | Авторы,составители | Название учебного издания | Год издания | Издательство |
| 1. | Г.Я. Мякишев | Физика-10 кл | 2005 | М. Просвещение |
| 2. | В.А.Волков | Примерное поурочное планирование к учебнику «Физика-10» Г.Я. Мякишев | 2006 | М.:Вако |
| 3. | А.П. Рымкевич. | Сборник задач по физике для 10-11 классов. 4-е издание | 2000 | М.: Дрофа |
| 4. | Н.М. Шахмаев, В.Ф. Шилов | Физичекий эксперимент в средней школе. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. | 1989 | М.: Прсвещение |
| 5. | В.А. Буров, Б.С. Зворыкин, А.П. Кузьмин и др | Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч.2: пособие для учителей (под ред. А.А. Покровского) 3-е изд. | 1997 | M.: Просвещение |

**Для ученика**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Автор, название учебника | Год издания | Издательство |
| Г.Я. Мякишев Физика -10 | 2009 | М.Просвещение |
| А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике для 10-11 классов. 4-е издание | 2000 | М.: Дрофа |
| Степанова Сборник задач по физике для 10-11 классов. 4-е издание |  |  |

**Образовательный минимум содержания**

 **образовательной программы**

**Механические явления**

 Механическое движение. Система отсчета и относительность движения. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел.

 Наблюдение и описание различных видов механического движения взаимодействующих тел, объяснение этих явлений на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, на основе закона всемирного тяготения.

 Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы.

 Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления.

 Практическое применение физических знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; использования простых механизмов в повседневной жизни.

**Молекулярная физика**

 Положения молекулярно-кинетической теории. Характеристики молекул. Силы взаимодействия молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Объяснение с помощью МКТ строения и свойств вещества. Идеальный газ. Уравнение состояния газа. Газовые законы. Первый и второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Относительная влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.

**Электродинамика**

 Наблюдение и описание действия электрического поля на заряд, объяснение этих явлений. Напряжённость поля. Потенциал. Разность потенциалов. Конденсаторы. Электрический ток. Сила тока, сопротивление, напряжение. Законы постоянного тока. Электрический ток металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме, газах. Плазма.

**Требования к уровню подготовки школьников**

В результате изучения физики ученик 10 класса должен

 *знать/понимать:*

* смысл понятий: физическое явление, физический закон, взаимодействие, электрическое поле, электрический ток, молекула, идеальный газ;
* смысл величин: путь, скорость, ускорение, импульс, кинетическая энергия, потенциальная энергия, напряжённость, потенциал, электроёмкость;
* смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, заряда, законов Кулона, Ома, Фарадея;

*уметь:*

* описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, действие электрического поля на заряд, испарение, кипение;
* использовать физические приборы для измерения для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, длины, силы тока, напряжения, ЭДС.
* представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на это основе эмпирические зависимости: пути от времени, давления от температуры, объёма, силы тока от напряжения;
* выражать результаты измерений и расчетов в системе СИ
* приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых и электрических явлениях
* решать задачи на применение изученных законов, использовать знания и умения в практической и повседневной жизни.