

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Введенская средняя общеобразовательная школа имени В.З. Ершова  
Чухломского муниципального района Костромской области

Рассмотрено  
На педагогическом совете  
Протокол № 2  
от «31» 08 2010 г.

Утверждаю  
Директор школы  
 Никифорова Е.Б.

Приказ № 40  
от «31» 08 2010 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по учебному предмету (курсу)  
«Физика»  
(ФГОС ООО)

10-11 класс

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, с Основной общеобразовательной программой основного общего образования МКОУ Введенской СОШ им. В. З. Ершова и на основе авторской программы курса М.А.Петровой, И.Г.Куликовой к линии УМК Г.А.Мякишева, М.А.Петровой «Физика. Базовый уровень. 10-11 классы.» Москва, Дрофа.

Указанная рабочая программа рассчитана на *базовый* уровень преподавания и входит в *обязательную часть учебного плана* МКОУ Введенской СОШ им. В. З. Ершова на 2020-2021 учебный год.

### **Количество часов по учебному плану:**

10 класс: 70 ч/год, 2 ч/неделю

11 класс: 68 ч/год, 2 ч/неделю

### **УМК:**

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.

Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2017.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСНОВЕНИЯ КУРСА**

### **Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой

точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

## **Тепловые явления**

**Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция,

излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Электрические и магнитные явления**

#### **Выпускник научится:**

• распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

• составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

• использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

• описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

• анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

• приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

• решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света,

закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Квантовые явления**

#### **Выпускник научится:**

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;*

- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

## СОДЕРЖАНИЕ

Учебная программа 10 класса рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю). Лабораторных работ – 4 часа, контрольных работ – 5 часов. Содержание курса соотносится с рабочей программой предметной линии учебников «Классический курс» 10-11 классы (Шаталина А.В., М.: Просвещение 2017 г.)

№	Раздел	Количество часов	Контрольная работа	Лабораторные работы
1.	Введение. Физика и физические методы изучения природы	1		
2.	Механика	25	2	2
3.	Основы молекулярно-кинетической теории	10	1	1
4.	Основы термодинамики	8	1	
5.	Основы электродинамики	24	1	1
Резерв 2 часа				
Итого 70 часов				

### **Введение. Физика и физические методы изучения природы**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между

силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

### **Основы молекулярно-кинетической теории**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

### **Основы термодинамики**

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

### **Основы электродинамики**

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

**Резерв (2 часа)**

### Контроль уровня обучения. Физика 10 класс.

№	Наименование разделов и тем	Источник	Кодификатор ЕГЭ	Кодификатор ВПР
1.	Контрольная работа №1 <i>«Основы кинематики»</i>	Дидактические материалы Физика 10 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014 г.		
2.	Контрольная работа №2 <i>«Основы динамики и законы сохранения»</i>	Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.		
3.	Контрольная работа № 3 <i>«Основы молекулярно-кинетической теории»</i>			
4.	Контрольная работа № 4 <i>«Основы термодинамики»</i>			
5.	Контрольная работа № 5 <i>«Законы постоянного тока».</i>	Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.		

### Темы лабораторных и практических работ в 10 классе

Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа №2. «Изучение закона сохранения механической энергии».

Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»

Лабораторная работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

### Учебно-методические пособия для учителя

- учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс. 10 класс» – Москва, Просвещение, 2017 г.
- Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
- Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.

### Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
9. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

## СОДЕРЖАНИЕ

Учебная программа 11 класса рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю). Лабораторных работ – 4 часа, контрольных работ – 5 часов. Содержание курса соотносится с рабочей программой предметной линии учебников «Классический курс» 10-11 классы (Шаталина А.В., М.: Просвещение 2017 г.)

№	Раздел	Количество часов	Контрольная работа	Лабораторные работы
1.	Магнитное поле	5		
2.	Электромагнитная индукция	7	1	1
3.	Электромагнитные колебания и волны	10	0	0
4.	Оптика	15	1	2
5.	Квантовая физика	17	2	1
	Строение Вселенной	7		
	Повторение	7	1	
Резерв 2 часа				
Итого 70 часов				

### Основы электродинамики (продолжение).

#### Магнитное поле

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

#### Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

#### Электромагнитные колебания и волны

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

## **Оптика**

### **Световые волны.**

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

### **Элементы теории относительности**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

### **Излучения и спектры**

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

### **Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия

### **Строение Вселенной**

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

### Контроль уровня обучения физики в 11 классе

№	Наименование разделов и тем	Источник	Кодификатор ЕГЭ	Кодификатор ВПР
	Контрольная работа №1 <i>«Электромагнитная индукция»</i>	Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г..		
2.	Контрольная работа №2 <i>«Оптика»</i>			
3.	Контрольная работа № 3 и №4 <i>«Квантовая физика»</i>			
4.	Контрольная работа № 5 <i>«Повторение»</i>			

**Лабораторная работа №1:** Изучение электромагнитной индукции.

**Лабораторная работа №2:** Измерение показателя преломления стекла.

**Лабораторная работа №3:** Измерение длины световой волны.

**Лабораторная работа №4:** «Изучение треков заряженных частиц».

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

### Учебно-методические пособия для учителя

- учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс. 11 класс» – Москва, Просвещение, 2014 г.
- Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
- Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.

### Интернет-ресурсы

6. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
7. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
10. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
8. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
9. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
10. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

### Календарно-тематическое планирование

10 класс (70 часов –2 часа в неделю)

Введение (1 час)

Введение (1 час)

№	Тема урока	Предметные результаты	Домашнее задание	Дата	
1/1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	Знать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики.  Уметь отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	Конспект		
<b><u>Механика (30 часов)</u></b>					
<b>Кинематика (9 часов)</b>					
2/1	Механическое движение. Система отсчета.	Знать различные виды механического движения, физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения; скорости; средней скорости, мгновенной скорости, уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении, основные характеристики равномерного движения	§1, 3, задание стр.14, 19		
3/2	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.		§4, задание Стр.23		

4/3	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	<p>тела по окружности</p> <p>Уметь строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать закон сложения скоростей при решении задач, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям, определять кинематические характеристики при равномерном движении тела по окружности, применять полученные знания при решении задач</p>	Стр.24-26		
5/4	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.		§6, стр.28		
6/5	Прямолинейное равноускоренное движение. <b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости и ускорения с использованием секундомера или компьютера с датчиками»</b>		§9, 10, стр.41.		
7/6	Равномерное движение точки по окружности.		§15,		
8/7	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности»</b>		§16, стр.61		

9/8	Кинематика абсолютно твердого тела Решение задач по теме «Кинематика».		Задачи по тетради.		
10/9	<b><u>Контрольная работа №1 «Кинематика».</u></b>		Повторение теории		
<b>Динамика (9 часов)</b>					
11/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы.	Знать/понимать смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета», «взаимодействие», «инертность», «инерция», «сила», «ускорение», смысл законов Ньютона, «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести», «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука.  Уметь иллюстрировать точки приложения сил, их направление, находить равнодействующую нескольких сил, решать задачи на вычисление сил.  Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс	§18,19		
12/2	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона.		§20, стр.73		
13/3	Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.		§21,22,23		
14/4	Сила тяжести и сила всемирного тяготения.		§26.		
15/5	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела, брошенного</b>		§28, стр.95.		

	<i>горизонтально»</i>	тел.Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений.			
16/6	Деформации и силы упругости. Закон Гука. Вес. Невесомость.		§33, стр. 106		
17/7	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Измерение жёсткости пружины»</b>				
18/8	Силы трения. <b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Измерение коэффициента трения скольжения»</b>		§34, стр.109		
19/9	Решение задач по теме «силы в природе». <i>Самостоятельная работа.</i>		§36, стр.117.		
<b>Законы сохранения в механике. (7 часов)</b>					
20/1	Импульс. Закон сохранения импульса.	Знать/понимать смысл понятий «импульс тела», «импульс силы»; закона сохранения импульса, «работа», «механическая энергия», смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии	§38		
21/2	Реактивное движение.		§39, стр.129-		

	Решение задач на закон сохранения импульса.	<p>Уметь вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность, вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела, описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы, применять полученные знания и умения при решении задач.</p> <p>Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p>	140		
22/3	Механическая работа и мощность силы.		§40, стр.134		
23/4	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.		§41, стр.139		
24/5	Работа силы тяжести и упругости. Закон сохранения энергии в механике.		§43		
25/6	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Изучение закона сохранения механической энергии».</b>		§ 44, 45, стр.145, 148		
26/7	<b><u>Контрольная работа №2. «Динамика. Законы сохранения в механике»</u></b>		Повторение теории		
<b>Основы статики и гидромеханики (5 часов)</b>					
27/	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Равновесие материальной точки и твердого тела.	Применять при объяснении равновесия тел физические модели: абсолютно твердое тело, центр масс и центр тяжести тела; физические величины: момент силы, плечо силы.			

28/	Виды равновесия. Условия равновесия.	Формулировать и объяснять первое и второе условия равновесия твердого тела.			
29/	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»</b>	Приводить примеры видов равновесия твердых тел, простых механизмов. Формулировать: условие равновесия рычага, принцип минимума потенциальной энергии. Применять условие равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и быту.			
30/	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа	Применять условия равновесия твердых тел к решению задач.			
31/	Закон Архимеда. Плавание тел	Формулировать и объяснять на основе экспериментов закон Паскаля, закон Архимеда, условие плавания тел. Объяснять опыт Торричелли по обнаружению атмосферного давления. Измерять атмосферное давление с помощью барометра анероида. Наблюдать и анализировать действие архимедовой силы.			
<u>Основы молекулярно-кинетической теории (11 часов)</u>					
32/1	Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальные доказательства основных	Знать/понимать смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы», основные положения МКТ, строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, смысл понятий «температура», «абсолютная температура»,	§53, стр.179		

	положений МКТ. Броуновское движение. Основные положения МКТ.	связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул, основное уравнение МКТ, основное уравнение ИГ; зависимость между макроскопическими параметрами ( $p$ , $V$ , $T$ ), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества, решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы, объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения, применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами, вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.  Знать/понимать смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар», «относительная влажность», «парциальное давление», устройство и принцип действия гигрометра и психрометра			
33/2	Масса молекул. Количество вещества.		§55, 56		
34/3	Силы взаимодействия молекул. Строение жидких, твердых, газообразных тел.				
35/4	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ				
36/5	Температура. Энергия теплового движения молекул.		§57, стр.192		
37/6	Уравнение состояния идеального газа Газовые законы		§59,60, стр.203		
38/7	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Экспериментальная проверка закона Гей-</b>		§63, стр.211, 213		

	<i>Люссака»</i>				
39/8	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Кипение. Испарение жидкости.		§ 65, стр. 220,223		
40/9	Влажность воздуха, измерение влажности.		Повторение теории		
41/10	Кристаллические и аморфные тела.				
42/11	<b><u>Контрольная работа № 3 на тему «Основы молекулярно-кинетической теории»</u></b>		Повторение теории		
<b><u>Основы термодинамики (7 часов)</u></b>					
43/1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	Знать/понимать смысл понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «удельная теплоемкость», формулу для вычисления внутренней энергии, графический способ вычисления работы газа, смысл первого закона термодинамики, формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов, смысл второго	§73, стр.245		
44/2	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.		§74, стр.248.		

45/3	Решение задач на уравнение теплового баланса	закон термодинамики, устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД.  Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа, вычислять КПД тепловых двигателей.	§76		
46/4	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики		§77, стр.256		
47/5	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.		§78, 81, стр.259.		
48/6	Решение задач по теме «Основы термодинамики»		§82, стр. 273		
49/7	<b><u>Контрольная работа № 4 на тему «Основы термодинамики»</u></b>		Задачи в тетради		
<b><u>Основы электродинамики (22 часа)</u></b>					
<b>Электростатика (7 часов)</b>					
50/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Что такое электродинамика. Заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	Знать/понимать смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; смысл закона сохранения заряда, физический смысл закона Кулона и границы его применимости, смысл понятий «материя», «вещество», «поле», напряжённости силовых линий электрического поля, энергетической характеристики электростатического поля, смысл	§84, стр.281		
51/2	Электрическое поле. Напряженность		§85, стр.285		

52/3	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции.	<p>величины «электрическая емкость», физических величин «потенциал», «работа электрического поля</p> <p>Уметь объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычислять емкость плоского конденсатора,</p> <p>применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.</p>	§88-89, стр.294, 297		
53/4	Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП		§90, стр. 302		
54/5	Потенциал. Разность потенциалов.		§93, стр. 310		
55/6	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности		§94, стр.313		
56/7	Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.		§95, стр.320		
<b>Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах(12 часов)</b>					
57/1	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	<p>Знать/понимать смысл понятий «электрический ток», «источник тока», условия существования электрического тока; смысл величин «сила тока», «напряжение». смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников, формулу зависимости сопротивления проводника от</p>	§100, стр.334		
58/2	Электрические цепи.		§101, стр.		

	Последовательное и параллельное соединение проводников.	его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен, закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников, смысл понятий «мощность тока», «работа тока», формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.	337		
59/3	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»</b>	Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников, решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	§102, стр. 340		
60/4	Работа и мощность постоянного тока.		§103, стр.342		
61/5	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.		§104, стр.345		
62/6	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</b>		§105, 106, стр.350		
63/7	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника	Знать значение сверхпроводников в современных технологиях, Уметь объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной	§108		

	от температуры.	теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры, описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках, вакууме, жидкости, газах, законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.			
64/8	Ток в полупроводниках.		§109, стр.361		
65/9	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.		§110,		
68/10	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.		§112		
67/11	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.		§113, стр. 379		
68/12	<b><u>Контрольная работа № 5.</u></b> <b><u>«Законы постоянного тока».</u></b>		§114		

Резерв 2 часа

**ИТОГО**

**70**

**часов**

**Календарно-тематическое планирование 11 класс.  
70 часов (2 часа в неделю)**

№	Тема	Предметный результат	Домашнее задание	Дата	
				План	Факт
<b>Глава1 « Магнитное поле» (5 часов)</b>					
1.	Взаимодействие токов. Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	<p>Давать определения:однородное магнитное поле, вектор магнитной индукции; Описывать опыт Эрстеда; применять правило буравчика для контурных токов. Описывать поведение рамки с током в однородном магнитном поле; определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика (левой руки); исследовать действие магнитного поля на проводник с током.Вычислять силу Лоренца.</p> <p>Анализировать взаимодействие двух параллельных токов. Вычислять магнитный поток, индуктивность катушки, энергию магнитного поля.Применять полученные знания к решению задач</p>			
2.	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции				
3.	Сила Ампера				
4.	Сила Лоренца				
5.	Решение задач по теме «Магнитное поле».				
<b>Глава 2 «Электромагнитная индукция» (6 часов)</b>					

6.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	Наблюдать явление электромагнитной индукции; применять закон электромагнитной индукции для решения задач. Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции. Наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи. Уметь находить пути решения задач на электромагнитную индукцию.			
7.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.				
8.	Самоиндукция. Индуктивность.				
9.	Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции».				
10.	Электромагнитное поле.				
11.	Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».				
<b>Глава 3 «Электромагнитные колебания» (9 часов)</b>					
12.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Давать определение понятия – активное, емкостное и индуктивное сопротивления; Вычислять действующее значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление конденсатора, индуктивное			
13.	Колебательный контур. Превращение энергии при				

	электромагнитных колебаниях.	сопротивление катушки.			
14.	Переменный электрический ток.				
15.	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения				
16.	Конденсатор в цепи переменного тока.				
17.	Катушка индуктивности в цепи переменного тока				
18.	Производство, передача и использование электрической энергии				
20.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»				
21.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»				
<b>Глава 4 «Электромагнитные волны» (2 часа)</b>					

22.	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.				
23.	Принципы радиосвязи. Понятие о телевидении. Развитие средств связи				
<b>Глава 5 «Геометрическая оптика» (8 часов)</b>					
24.	Скорость света. Принцип Гюйгенс. Закон отражения света.	Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; строить и исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале. Объяснять особенности прохождения света через границу раздела сред. Измерять показатель преломления стекла; наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности. Наблюдать дисперсию света; исследовать состав белого света; наблюдать разложение белого света в спектр. Применять законы отражения и преломления света при решении задач. Строить ход лучей в собирающей линзе; вычислять оптическую силу линзы. Определять величины, входящие в формулу тонкой линзы;			
25.	Закон преломления света. Полное отражение				
26.	Решение задач на законы отражения и преломления света.				
27.	Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла»				
28.	Линзы. Построение изображения в линзах.				
29.	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы				

30.	Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы фокусного расстояния собирающей линзы»	характеризовать изображения в собирающей линзе. Рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу системы из двух линз; находить графически главный фокус оптической системы из двух линз			
31.	Решение задач по теме «Геометрическая оптика»	Умение решать задачи			
<b>Глава 6 «Волновая оптика» (7 часов)</b>					
32.	Дисперсия света	Определять условия когерентности волн. Объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн. Наблюдать интерференцию света. Наблюдать дифракцию света на щели и нити; определять условие применимости приближения геометрической оптики Наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров. Определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности			
33.	Интерференция света				
34.	Дифракция света. Дифракционная решетка				
35.	Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»				
36.	Решение задач по теме «Волновая оптика»				
37.	Решение задач по теме «Волновая оптика»				

38.	Контрольная работа по теме «Оптика»	человеческого глаза; применять условия дифракционных максимумов и минимумов к решению задач. Знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерять длину световой волны. Применять полученные знания к решению задач			
<b>Глава 7 «Излучение и спектры»</b>					
39.	Виды излучений. Источники света.				
40	Виды спектров. Спектральный анализ.				
41.	Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»				
<b>РАЗДЕЛ КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>					
42.	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта; рассчитывать максимальную			
43.	Решение задач по теме «Фотоэффект»	кинетическую энергию электронов при фотоэффекте. Изыскивать пути решения задач по теме «Фотоэффект».			
44.	Решение задач по теме	Приводить доказательства наличия у света			

	«Фотоэффект»	корпускулярно-волнового дуализма свойств. Обсуждать результат опыта Резерфорда.			
45.	Строение атома. Опыты Резерфорда.				
46.	Постулаты Бора.				
47.	Решение задач по теме «Атомная физика»				
48.	Открытие радиоактивности. Виды излучений. Радиоактивные превращения.				
49.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада				
50.	Строение ядра. Ядерные силы. Энергия связи в ядре.				
51.	Ядерные реакции. Деление урана. Цепные реакции.				
52.	Решение задач на закон радиоактивного распада и ядерные реакции.				

**Глава «Астрономия» (7)**

53	Солнечная система. Законы движения планет	Использовать Интернет для поиска изображений астрономических структур; пояснять физический смысл уравнения Фридмана. Классифицировать периоды эволюции Вселенной. Выступать с докладами и презентациями. Выступать с докладами и презентациями. Оценивать возраст звезд по их массе; связывать синтез тяжелых элементов в звездах с их расположением в таблице Менделеева. Выступать с докладами			
54	Солнце				
55	Млечный путь				
<b>7. Раздел «Обобщающее повторение» (31)</b>					
56	Кинематика материальной точки.	Решать задачи на расчет физических величин, анализ процессов и физических явлений.	Задачи в тетради		
57	Динамика материальной точки.				
58	Законы сохранения				
59	Динамика периодического движения				
60	Релятивистская механика				

61	Статика				
62	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.				
63	Термодинамика				
64	Жидкость и пар				
65	Твердое тело				
66	Механические и звуковые волны. Задачи в тетради				
67	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.				
68	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.				
<b>Резерв – 2 часа</b>					

