



**Общеобразовательное частное учреждение  
«ФИНАНСОВО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА»**

**Среднее общее образование**

**Рабочая программа  
по физике  
для 10-11 классов  
уровень: профильный**

<b>Фамилия, имя, отчество учителя</b>	<b>Квалификационная категория</b>
Дроздова Елена Юрьевна	первая

2016-2017 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике на профильном уровне составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на профильном уровне, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и определённую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися. Рабочая программа используется при тематическом планировании курса учителем.

Рабочая программа по физике включает пять разделов: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса, рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников, перечень учебно-методического обеспечения и календарно-тематическое планирование.

В 2016 – 2017 учебном году по данной программе обучается только 10 класс.

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

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

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

Курс физики в рабочей программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

***Изучение физики в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:***

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

### **Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 346 часов для обязательного изучения физики на профильном уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе 210 учебных часов в X классе и 136 учебных часов в XI классе из расчета 6 учебных часов в неделю в X классе и 4 учебных часа в XI классе. В рабочей программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 5 часов для учета местных условий.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

#### *Познавательная деятельность:*

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

#### *Информационно-коммуникативная деятельность:*

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

### *Рефлексивная деятельность:*

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

### **Результаты обучения**

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

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов, принципов и постулатов.

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

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

## **Основное содержание (346 ч)**

**(6 часов в неделю в 10 классе и 4 часа в неделю в 11 классе)**

### **Физика как наука. Методы научного познания природы. (5 ч)**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике*. Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия*. Физическая картина мира.

### **Механика (79 ч)**

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. *Автоколебания.*

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.* Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

### ***Демонстрации***

1. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.
4. Инертность тел.
5. Сравнение масс взаимодействующих тел.
6. Второй закон Ньютона.
7. Измерение сил.
8. Сложение сил.
9. Взаимодействие тел.
10. Невесомость и перегрузка.
11. Зависимость силы упругости от деформации.
12. Силы трения.
13. Виды равновесия тел.
14. Условия равновесия тел.
15. Реактивное движение.
16. Изменение энергии тел при совершении работы.
17. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.
18. Свободные колебания груза на нити и на пружине.
19. Запись колебательного движения.
20. Вынужденные колебания.
21. Резонанс.
22. Автоколебания.
23. Поперечные и продольные волны.
24. Отражение и преломление волн.
25. Дифракция и интерференция волн.
26. Частота колебаний и высота тона звука.

### ***Лабораторные работы***

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Исследование движения тела под действием постоянной силы.
3. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.
4. Исследование упругого и неупругого столкновений тел.
5. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.
6. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

## Молекулярная физика (54 ч)

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства.

Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.* Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.*

Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.* Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс.

Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование.* Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

### Демонстрации

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Модель опыта Штерна.
3. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
4. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
5. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
6. Кипение воды при пониженном давлении.
7. Психрометр и гигрометр.
8. Явление поверхностного натяжения жидкости.
9. Кристаллические и аморфные тела.
10. Объемные модели строения кристаллов.
11. Модели дефектов кристаллических решеток.
12. Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.
13. Модели тепловых двигателей.

### Лабораторные работы

1. Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.
2. Наблюдение роста кристаллов из раствора.
3. Измерение поверхностного натяжения.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.

### Физический практикум (2 ч)

## Электростатика. Постоянный ток (57ч)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы.*

### ***Демонстрации***

1. Электрометр.
2. Проводники в электрическом поле.
3. Диэлектрики в электрическом поле.
4. Конденсаторы.
5. Энергия заряженного конденсатора.
6. Электроизмерительные приборы.
7. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.
8. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.
9. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
10. Полупроводниковый диод.
11. Транзистор.
12. Термоэлектронная эмиссия.
13. Электронно-лучевая трубка.
14. Явление электролиза.
15. Электрический разряд в газе.
16. Люминесцентная лампа.

### ***Лабораторные работы***

1. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

### **Физический практикум (4 ч)**

#### **Магнитное поле (17ч)**

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. *Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.* Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

### ***Демонстрации***

1. Магнитное взаимодействие токов.
2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
3. Магнитные свойства вещества.
4. Магнитная запись звука.
5. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
6. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

### ***Лабораторные работы***

1. Измерение магнитной индукции.
2. Измерение индуктивности катушки.

### **Физический практикум (2 ч)**

#### **Электромагнитные колебания и волны (20ч)**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения.

*Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.*

### **Демонстрации**

1. Свободные электромагнитные колебания.
2. Осциллограмма переменного тока.
3. Конденсатор в цепи переменного тока.
4. Катушка в цепи переменного тока.
5. Резонанс в последовательной цепи переменного тока.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Генератор переменного тока.
8. Трансформатор.
9. Излучение и прием электромагнитных волн.
10. Отражение и преломление электромагнитных волн.
11. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
12. Поляризация электромагнитных волн.
13. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.
14. Детекторный радиоприемник.

### **Лабораторные работы**

1. Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока.

## **Оптика (43 ч)**

Световые лучи. Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Фотометрия. Плоское и сферическое зеркало. Линза. Формула тонкой линзы.

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. *Когерентность*. Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света*. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Оптические приборы. *Разрешающая способность оптических приборов*.

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. *Связь полной энергии с импульсом и массой тела*. Дефект массы и энергия связи.

### **Демонстрации**

1. Интерференция света.
2. Дифракция света.
3. Полное внутреннее отражение света.
4. Получение спектра с помощью призмы.
5. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
6. Поляризация света.
7. Спектроскоп.
8. Фотоаппарат.
9. Проекционный аппарат.
10. Микроскоп.
11. Лупа
12. Телескоп



## **Лабораторные работы**

1. Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.
2. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
3. Измерение показателя преломления стекла.
4. Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.

## **Физический практикум (4ч)**

### **Квантовая физика (33ч)**

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.*

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада.*

*Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.*

#### **Демонстрации**

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Счетчик ионизирующих частиц.
5. Камера Вильсона.
6. Фотографии треков заряженных частиц.

## **Лабораторные работы**

1. Наблюдение линейчатых спектров.

## **Физический практикум (4ч)**

### **Строение Вселенной (8 ч)**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

#### **Демонстрации**

1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.
2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.
3. Фотографии галактик.

#### **Наблюдения**

1. Наблюдение солнечных пятен.
2. Обнаружение вращения Солнца.

3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.

**Экскурсии (8 ч)** (во внеурочное время)

**Обобщающее повторение (5 ч)**

**Резерв свободного учебного времени (5 ч)**

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

***В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен  
знать/понимать***

- ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- ***смысл физических величин:*** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

***уметь***

- ***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:*** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:*** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет

проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**

- **применять полученные знания для решения физических задач;**

- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

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

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

### ***Учебно-методическое обеспечение***

1. Генденштейн Л.Э. Физика. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) - М.: Мнемозина, 2012.
2. Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика. Сборник заданий и самостоятельных работ. 11 класс. - М.: Илекса, 2012.
3. Генденштейн Л.Э. Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) - М.: Мнемозина, 2012.
4. Физика. 11 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, Е.А. Марон. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2012.
5. А.П. Рымкевич «Сборник задач. Физика 10-11».-М.: Дрофа, 2006
6. И.В.Годова «Контрольные работы в новом формате» 10 кл., М.,»Интеллект – Центр», 2011.

7. И.В.Годова «Контрольные работы в новом формате» 11 кл., М.,»Интеллект –Центр», 2012.
8. Сборник задач по физике 10-11 кл./сост. Г.Н. Степанова.- М.: Просвещение, 2003.
9. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – М.: Дрофа, 2012.
10. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики.– М.: Дрофа, 2012.
11. Мякишев Г.Я. Физика: Электродинамика. 10 -11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики.– М.: Дрофа, 2012.
12. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики.– М.: Дрофа, 2012.
13. Мякишев Г.Я. Физика: Механика. 10 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – М.: Дрофа, 2012.
14. И.М. Гельфгат, Л.Э.Генденштейн, Л.А.Кирик «Решение ключевых задач по физике для профильной школы». 10-11 кл., - М.,Илекса, 2010.

**Календарно-тематическое планирование уроков по физике в 10 классе  
210 часов – 6 часов в неделю**

№	Дата	Тема урока
1/1		Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.
<b>Тема 1. Механика (68 часов)</b>		
<b>Кинематика (24 часа)</b>		
<b>Кинематика точки (20 часов)</b>		
2/1		Общие сведения о движении. Материальная точка. Положение тела в пространстве. Система координат. Перемещение.
3/2		Векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на координатные оси.
4/3		Способы описания движения. Система отсчёта.
5/4		Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Перемещение.
6/5		Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.
7/6		Графическое представление движения.
8/7		Решение задач по теме: «Прямолинейное равномерное движение».
9/8		Описание движения на плоскости.
10/9		Скорость при неравномерном движении. Ускорение.
11/10		Ускорение. Равноускоренное движение.
12/11		Графики зависимости скорости и координаты от времени. Уравнение равноускоренного движения.
13/12		Решение задач по теме: «Равноускоренное движение».
14/13		Относительность движения. Преобразования Галилея.
15/14		Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.
16/15		Решение задач по теме: «Свободное падение тел».
17/16		Равномерное движение по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности.
18/17		Период и частота обращения. Решение задач.
19/18		Неравномерное криволинейное движение. Угловая скорость. Угловое ускорение.
20/19		Решение задач по теме: «Кинематика».
21/20		<b>Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика».</b>
<b>Кинематика твёрдого тела (4 часа)</b>		
22/1		Движение тел. Поступательное движение.
23/2		Вращательное движение твёрдого тела.
24/3		Угловая и линейная скорость тела.
25/4		Решение задач по теме: «Кинематика твёрдого тела».
<b>Динамика (44 часа)</b>		
<b>Законы механики Ньютона (9 часов)</b>		
26/1		Тела и их окружение. Первый закон Ньютона.
27/2		Понятие силы как меры взаимодействия тел.
28/3		Ускорение тел при их взаимодействии. Второй закон Ньютона.
29/4		Инертность тел. Масса тел.
30/5		Третий закон Ньютона.
31/6		Инерциальные системы отсчёта и принцип относительности.
32/7		Решение задач по теме: «Законы Ньютона».
33/8		Обобщающее занятие по теме: «Что мы узнаём из законов Ньютона».
34/9		Решение задач по теме: «Законы Ньютона».
<b>Силы в механике (15 часов)</b>		
35/1		Силы в природе. Сила всемирного тяготения.
36/2		Закон Всемирного тяготения.

37/3		Сила тяжести. Решение задач.
38/4		Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.
39/5		Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения».
40/6		Деформация. Силы упругости. Движение тела под действием силы упругости. Закон Гука.
41/7		Решение задач по теме: «Сила упругости».
42/8		Вес тела. Невесомость. Перегрузки.
43/9		Сила трения. Трение покоя. Роль силы трения.
44/10		Решение задач по теме: «Силы упругости и трения».
45/11		Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».
46/12		Сила сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах.
47/13		Неинерциальные системы отсчёта.
48/14		Обобщающее занятие по теме: «Силы в природе».
49/15		<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Динамика».</b>
<b>Законы сохранения (15 часов)</b>		
<b>Закон сохранения импульса (4 часа)</b>		
50/1		Сила и импульс.
51/2		Закон сохранения импульса.
52/3		Реактивное движение. Реактивные двигатели.
53/4		Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса».
<b>Закон сохранения энергии (11 часов)</b>		
54/1		Работа силы. Решение задач.
55/2		Мощность. Решение задач.
56/3		Энергия. Решение задач.
57/4		Работа силы тяжести. Решение задач.
58/5		Работа силы упругости. Решение задач.
59/6		Закон сохранения энергии в механике.
60/7		Работа силы трения и механическая энергия.
61/8		Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии».
62/9		Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии».
63/10		Обобщающее занятие по теме: «Законы сохранения».
64/11		<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Законы сохранения».</b>
<b>Элементы статики (5 часов)</b>		
65/1		Равновесие тел. Центр тяжести.
66/2		Первое условие равновесия твёрдого тела.
67/3		Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела.
68/4		Решение задач по теме: «Элементы статики».
69/5		Самостоятельная работа по теме: «Элементы статики».
<b>Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика. (54 часа)</b>		
<b>Основы молекулярно-кинетической теории (11 часов)</b>		
70/1		Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ.
71/2		Экспериментальные доказательства основных положений МКТ. Броуновское движение.
72/3		Масса молекул. Количество вещества.
73/4		Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.
74/5		Силы взаимодействия молекул. Строение жидких, твердых, газообразных тел.
75/6		Идеальный газ в МКТ.
76/7		Среднее значение квадрата скорости молекул.
77/8		Основное уравнение МКТ
78/9		Решение задач на основное уравнение МКТ

79/10		Обобщающее занятие «Основы МКТ».
80/11		Решение задач по теме: «Основы МКТ». Проверочная работа.
<b>Температура. Энергия теплового движения молекул (6 часов)</b>		
81/1		Температура. Тепловое равновесие.
82/2		Определение температуры.
83/3		Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул.
84/4		Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.
85/5		Измерение скоростей молекул газа. Опыт Штерна.
86/6		Решение задач по теме: «Температура. Энергия теплового движения молекул».
<b>Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (8 часов)</b>		
87/1		Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа.
88/2		Изопроцессы и их законы.
89/3		Графики изопроцессов в различных координатах.
90/4		Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы».
91/5		<i>Лабораторная работа</i> «Опытная поверка закона Гей-Люссака»
92/6		Обобщающее занятие по теме: «Основы МКТ».
93/7		Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы».
94/8		<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Основы МКТ».</b>
<b>Взаимные превращения жидкости и газов (8 часов).</b>		
95/1		Испарение жидкости. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.
96/2		Критическая температура. Кипение.
97/3		Влажность воздуха и ее измерение.
98/4		Решение задач по теме: «Влажность воздуха».
99/5		Поверхностное натяжение. Поверхностная энергия.
100/6		Сила поверхностного натяжения. Смачивание.
100/7		Капиллярное явление.
100/8		Решение задач по теме: «Превращения жидкостей и газов».
<b>Твердые тела (6 часов)</b>		
101/1		Кристаллические тела. Кристаллическая решётка.
102/2		Аморфные тела.
103/3		Механические свойства твёрдых тел.
104/4		Теплота плавления. Фазовые переходы.
105/5		Тепловое расширение твёрдых тел.
106/6		Решение задач по теме: «Твёрдые тела».
<b>Основы термодинамики (15 часов)</b>		
107/1		Внутренняя энергия.
108/2		Работа в термодинамике.
109/3		Решение задач по теме: «Внутренняя энергия. Работа в термодинамике».
110/4		Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
111/5		Решение задач на уравнение теплового баланса.
112/6		Первый закон термодинамики.
113/7		Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе.
114/8		Решение задач на 1 закон термодинамики.
115/9		Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.
116/10		Тепловые двигатели. Принцип действия тепловых двигателей.

117/11		Максимальный КПД тепловых двигателей. Цикл Карно.
118/12		Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
119/13		Решение задач по теме: «Термодинамика».
120/14		Повторительно-обобщающий урок по теме: «Термодинамика».
121/15		<b>Контрольная работа №5 по теме: «Термодинамика».</b>
<b>Тема 3. Основы электродинамики (57 часов)</b>		
<b>Электростатика (22 часа)</b>		
122/1		Электрический заряд и элементарные частицы.
123/2		Заряженные тела. Электризация тел.
124/3		Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
125/4		Решение задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.
126/5		Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.
127/6		Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.
128/7		Решение задач на напряженность электрического поля.
129/8		Поле заряженной плоскости, сферы и шара.
130/9		Проводники в электростатическом поле.
131/10		Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.
132/11		Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.
133/12		Решение задач по теме: «Проводники и диэлектрики в электростатическом поле».
134/13		Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
135/14		Связь между напряженностью и напряжением.
136/15		Решение задач на связь напряженности и напряжения.
137/16		Электроёмкость. Единицы электроёмкости.
138/17		Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.
139/18		Соединение конденсаторов.
140/19		Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
141/20		Решение задач по теме: «Энергия заряженного конденсатора».
142/21		Обобщение по теме: «Электростатика».
143/22		<b>Контрольная работа №6 по теме: «Электростатика».</b>
<b>Законы постоянного тока (19 часов)</b>		
144/1		Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.
145/2		Сила тока, напряжение, сопротивление.
146/3		Закон Ома для участка цепи. Измерение силы тока и напряжения.
147/4		Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца.
148/5		Решение задач по теме: «Закон Ома для участка цепи».
149/6		Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
150/7		<i>Лабораторная работа</i> «Изучение соединения проводников».
151/8		Решение задач по теме: «Соединение проводников».
152/9		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
153/10		Закон Ома для цепи, содержащей несколько ЭДС.
154/11		Решение задач на закон Ома для полной цепи.
155/12		<i>Лабораторная работа</i> «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».
156/13		Решение задач на законы постоянного тока.
157/14		Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС.
158/15		Решение задач по теме: «Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС».



159/16		Расчёт сложных электрических цепей.
160/17		Решение задач на расчёт параметров электрических цепей.
161/18		Повторение и обобщение по теме: «Постоянный ток».
162/19		<b>Контрольная работа №7 по теме: «Законы постоянного тока».</b>
<b>Электрический ток в различных средах (12 часов)</b>		
163/1		Электрическая проводимость различных веществ. Электрическая проводимость металлов.
164/2		Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость
165/3		Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.
166/4		Решение задач по теме: «Ток в жидкостях. Закон электролиза».
167/5		Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.
168/6		Различные типы самостоятельных разрядов. Их техническое применение.
169/7		Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.
170/8		Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.
171/9		Электронно - дырочный переход (p –n переход). Полупроводниковый диод.
172/10		Транзистор, термистор и фоторезистор.
173/11		Повторение и обобщение по теме: «Электрический ток в различных средах ».
174/12		Проверочная работа по теме: «Электрический ток в различных средах ».
175 - 178		Резерв (4 ч)
<b>Тема 4. Строение Вселенной (8 ч)</b>		
179/1		Размеры Солнечной системы.
180/2		Солнце.
181/3		Природа тел Солнечной системы.
182/4		Разнообразие звёзд.
183/5		Галактики.
184/6		Вселенная.
185/7		Современная научная картина мира.
186/8		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение и эволюция Вселенной».
<b>Тема 5. Физика как наука. Методы научного познания природы. (4 ч)</b>		
187/1		Физика – фундаментальная наука о природе.
188/2		Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы.
189/3		Физические законы и теории, границы их применимости.
190/4		Физическая картина мира.
191- 200		<b>Физический практикум (10 часов)</b>
201 - 205		Повторение.
206- 210		Резерв.

## Календарно-тематическое планирование уроков по физике в 11 классе

136 часов – 4 часа в неделю

№ урока	Дата	Тема урока
<b>Тема 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (Продолжение)(17 часов)</b>		
<b>Магнитное поле.</b>		
1/1		Магнитное поле, его свойства. Вектор магнитной индукции.
2/2		Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Экспериментальное задание <i>«Наблюдение действия магнитного поля на ток»</i>
3/3		Сила Ампера. Применение закона Ампера.
4/4		Электроизмерительные приборы. Решение задач по теме: «Сила Ампера».
5/5		Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца.
6/6		Решение задач по теме: «Сила Лоренца».
7/7		Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца.
8/8		Решение задач по теме: «Индукционный ток. Правило Ленца».
9/9		Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.
10/10		Решение задач по теме: «Закон электромагнитной индукции».
11/11		ЭДС индукции в движущихся проводниках.
12/12		Решение задач по теме: «ЭДС индукции в движущихся проводниках».
13/13		Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
14/14		Магнитные свойства вещества. Три класса магнитных веществ.
15/15		Решение задач по теме: «Электродинамика. Магнитное поле».
16/16		Повторение и обобщение по теме: «Электродинамика. Магнитное поле».
17/17		<b>Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>
<b>Тема 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (31 час)</b>		
<b>Механические колебания (6 часов)</b>		
18/1		Свободные колебания. Условия возникновения колебаний. Колебательные системы.
19/2		Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях
20/3		<i>Лабораторная работа №1: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</i>
21/4		Решение задач по теме: «Свободные колебания».
22/5		Вынужденные колебания. Резонанс.
23/6		Сложение гармонических колебаний. Автоколебания.
<b>Электромагнитные колебания (6 часов)</b>		
24/1		Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона.
25/2		Решение задач по теме: «Свободные электромагнитные колебания».
26/3		Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный

	электрический ток
--	-------------------

27/4		Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.
28/5		Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока.
29/6		Решение задач по теме: «Переменный электрический ток».
<b>Производство, передача и использование электрической энергии (7 часов)</b>		
30/1		Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.
31/2		Решение задач по теме: «Трансформаторы».
32/3		Выпрямление переменного тока. Трёхфазный ток.
33/4		Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электроэнергии.
34/5		Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные колебания».
35/6		Повторение и обобщение по теме: «Механические и электромагнитные колебания».
36/7		<b>Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания».</b>
<b>Механические волны (5 часов)</b>		
37/1		Механические волны. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны.
38/2		Звуковые волны. Звук. Характеристики звука.
39/3		Интерференция и дифракция механических волн.
40/4		Решение задач по теме: «Механические волны. Звук».
41/5		Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн.
<b>Электромагнитные волны (7 часов)</b>		
42/1		Что такое электромагнитная волна? Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.
43/2		Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн.
44/3		Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.
45/4		Амплитудная модуляция и детектирование.
46/5		Распространение радиоволн. Радиолокация.
47/6		Понятие о телевидении. Развитие средств связи.
48/7		Повторение и обобщение по теме: «Механические и электромагнитные волны».
<b>Тема 3. ОПТИКА (43 часа)</b>		
<b>Геометрическая оптика (17 часов)</b>		
49/1		Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света.
50/2		Законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало.
51/3		Сферическое зеркало. Построение изображения в сферическом зеркале.
52/4		Решение задач по теме: «Отражение света».
53/5		Решение задач по теме: «Сферические зеркала».
54/6		Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение.
55/7		Преломление света в плоскопараллельной пластине и треугольной призме.
56/8		<b>Лабораторная работа №2: «Измерение показателя преломления»</b>

		<i>стекла»</i>
57/9		Решение задач по теме: «Преломление света».

58/10		Линза. Построение изображений, даваемых линзой.
59/11		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.
60/12		<b>Лабораторная работа №3: «Определение оптической силы и фокусного расстояния оптической линзы»</b>
61/13		Решение задач по теме: «Линзы».
62/14		Решение задач по теме: «Геометрическая оптика».
63/15		Решение задач по теме: «Геометрическая оптика».
64/16		Повторение и обобщение по теме: «Геометрическая оптика».
65/17		<b>Контрольная работа №3 «Геометрическая оптика».</b>

#### **Волновая оптика (12 часов)**

66/1		Скорость света. Дисперсия света.
67/2		Интерференция света.
68/3		Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Применение интерференции.
69/4		Решение задач по теме: «Интерференция света».
70/5		Дифракция света. Дифракция Френеля.
71/6		Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.
72/7		Решение задач по теме: «Дифракция света».
73/8		<b>Лабораторная работа №4: «Измерение длины световой волны»</b>
74/9		Поперечность световых волн. Поляризация света.
75/10		Решение задач по теме: «Интерференция и дисперсия света. Дифракция света. Дифракционная решётка».
76/11		Повторение и обобщение по теме: «Волновая оптика».
77/12		<b>Контрольная работа №4 «Волновая оптика».</b>

#### **Элементы теории относительности (8 часов)**

78/1		Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.
79/2		Относительность одновременности. Преобразования Лоренца.
80/3		Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.
81/4		Решение задач по теме: «Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности».
82/5		Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.
83/6		Решение задач по теме: «Релятивистская динамика».
84/7		Повторение и обобщение по теме: «Основы СТО».
85/8		Проверочная работа по теме: «Основы СТО».

#### **Излучение и спектры (6 часов)**

86/1		Виды излучений. Источники света.
87/2		Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров.
88/3		Спектральный анализ.
89/4		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.
90/5		Рентгеновские лучи.

91/6		Повторение и обобщение по теме: «Шкала электромагнитных волн».
<b>Тема 4. Квантовая физика ( 33 часа)</b>		
<b>Световые кванты (6 часов)</b>		
92/1		Фотоэффект. Теория фотоэффекта.
93/2		Фотоны. Применение фотоэффекта.
94/3		Решение задач по теме: «Фотоэффект. Теория фотоэффекта».
95/4		Давление света.
96/5		Решение задач по теме: «Давление света».
97/6		Химическое действие света. Фотография.
<b>Атомная физика ( 9 часов)</b>		
98/1		Строение атома. Модель Томсона. Опыт Резерфорда.
99/2		Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора.
100/3		Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
101/4		Многоядерные атомы. Принцип Паули.
102/5		Решение задач по теме: «Квантовая физика».
103/6		Лазеры.
104/7		Решение задач по теме: «Квантовая физика».
105/8		Повторение и обобщение по теме: «Квантовая физика».
106/9		<b>Контрольная работа №5 «Квантовая физика».</b>
<b>Физика атомного ядра ( 18 часов)</b>		
107/1		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.
108/2		<i>Лабораторная работа №5: «Вычисление отношения заряда частицы к её массе по фотографии трека.»</i>
109/3		Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.
110/4		Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.
111/5		Решение задач по теме: «Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада».
112/6		Изотопы. Открытие нейтрона.
113/7		Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.
114/8		Решение задач по теме: «Энергия связи атомных ядер».
115/9		Ядерные реакции. Деление ядер урана.
116/10		Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.
117/11		Решение задач по теме: «Энергетический выход ядерных реакций».
118/12		Термоядерные реакции.
119/13		Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение.
120/14		Биологическое действие радиоактивных излучений.
121/15		Физика элементарных частиц.
122/16		Решение задач по теме: «Ядерная физика».
123/17		Повторение и обобщение по теме: «Ядерная физика».
124/18		<b>Контрольная работа №6 «Ядерная физика».</b>
<b>ОБОБЩЕНИЕ (2 часа)</b>		
125/1		Обобщающий урок «Развитие представлений о строении и свойствах вещества».
126/2		Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.
127-136		<b>Физический практикум (10 часов)</b>