

**Приложение 1.2.4**  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования  
МБОУ СОШ № 10

УТВЕРЖДЕНА:  
приказом по МБОУ СОШ №10  
от 27 августа 2021 г. № 203;  
приказом по МБОУ СОШ №10  
о внесении изменений в  
основные образовательные программы  
начального общего, основного общего  
и среднего общего образования от  
23.10.2021 № 305

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета  
**ФИЗИКА**  
10-11 класс  
(профильный уровень, с углубленным изучением предмета)

## **РАЗДЕЛ I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях. Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей, обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения интегрированных учебных предметов ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:

сформированность основ целостной научной картины мира;

формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Предметные результаты изучения предметной области "Естественные науки" включают предметные результаты изучения учебных предметов:

"Физика" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

## **РАЗДЕЛ II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в

формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

*Физика и культура.*

### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.

*Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

Прямые измерения:

– измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

– сравнение масс (по взаимодействию);

– измерение сил в механике;

- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

#### Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

#### Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

#### Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;

- исследование центрального удара;
  - исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
  - исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
  - исследование изопроцессов;
  - исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
  - исследование остывания воды;
  - исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
  - исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
  - исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
  - исследование явления электромагнитной индукции;
  - исследование зависимости угла преломления от угла падения;
  
  - исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
  - исследование спектра водорода;
  - исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).
- Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):
- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
  - при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
  - при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
  - квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
  - скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
  - напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
  - угол преломления прямо пропорционален углу падения;
  - при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

#### Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;

- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

### **РАЗДЕЛ III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ,**

в том числе с учетом рабочей программы воспитания,\*с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

*\*Курсивом выделены темы, разработанные с учетом рабочей программы воспитания*  
10 класс

№п/п	Тема урока	Количество часов	Содержание
<b>Физика и естественно-научный метод познания природы (2ч.)</b>			
1	Физика - фундаментальная наука о природе.	1	Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений.
2	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	1	Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. <i>Физика и культура.</i>
<b>Механика (64ч.)</b>			
3	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения.	1	Модели тел и движений. Механическое движение. Материальная точка. Тело отсчёта. Траектория. Система отсчёта. Вектор. Закон движения тела в координатной и векторной форме
4	Равномерное прямолинейное движение.	1	График скорости. Графический способ нахождения перемещения.
5	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение».	1	График скорости. Графический способ нахождения перемещения.
6	Графики зависимости координат тела и проекции скорости от времени	1	Уравнения прямолинейного равномерного движения
7	Мгновенная и средняя скорости	1	Средняя скорость. Единица скорости.



			Мгновенная скорость. Модуль мгновенной скорости. Вектор скорости
8	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Движение с постоянным ускорением	1	Мгновенное ускорение. Единица ускорения. Тангенциальное и нормальное ускорение. Направление ускорения. Скорость. Графики зависимости скорости и ускорения от времени.
9	Решение задач по теме «Равноускоренное прямолинейное движение»	1	Единица ускорения. Тангенциальное и нормальное ускорение. Направление ускорения. Скорость. Графики зависимости скорости и ускорения от времени.
10	ТБ инстр.№8 Лабораторная работа №1 по теме «Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении»	1	Измерения и погрешности измерений. Случайные и систематические, абсолютные и относительные погрешности. Сравнение результатов измерений физической величины. Графические методы обработки результатов. Оформление отчета о проделанной работе.
11	Решение задач по теме «Ускорение. Движение с постоянным ускорением»	1	Мгновенное ускорение. Единица ускорения. Тангенциальное и нормальное ускорение. Направление ускорения. Скорость. Графики зависимости скорости и ускорения от времени
12	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения	1	Уравнение и график зависимости координат от времени
13	Самостоятельная работа «Равномерное и равноускоренное движение».	1	Равноускоренное движение
14	Свободное падение.	1	Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вверх.
15	ТБ инстр.№8 Лабораторная работа№2 «Определение ускорения свободного падения».	1	Ускорение свободного падения на основе зависимости периода колебаний маятника на

			подвесе от его длины.
16	Решение задач по теме «Движение тела, брошенного вверх».	1	Формула для расчёта параметров при свободном падении.
17	Баллистика. Уравнения баллистической траектории. Основные параметры баллистического движения.	1	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность, высота полёта, угол при баллистическом движении.
18	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
19	Решение задач по теме «Основные параметры баллистического движения».	1	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
20	ТБ инстр.№8 Лабораторная работа№3 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	1	Движение тела, брошенного горизонтально.
21	Решение задач по теме «Кинематика материальной точки».	1	Кинематика материальной точки.
22	Движение точки по окружности.	1	Равномерное движение по окружности. Способы определения положения частицы в произвольный момент времени. Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, период и частота вращения. Вывод формулы центростремительного ускорения.
23	Решение задач по теме «Равномерное движение по окружности»	1	Формула для вычисления периода, частоты, ускорения, линейной и угловой скорости при криволинейном движении
24	Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.	1	Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.
25	Самостоятельная работа «Движение тела, брошенного под углом к горизонту».	1	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту

26	Относительность механического движения	1	Относительная скорость при движении тел в одном направлении и при встречном движении.
27	Решение задач по теме: «Относительность механического движения»	1	Относительная скорость при движении тел в одном направлении и при встречном движении.
28	Контрольная работа за 1 четверть	1	Проверка уровня усвоения учебного материала.
29	Первый закон Ньютона.	1	Взаимодействие тел. Инерциальная система отсчёта. Физический смысл первого закона Ньютона, границы применимости. Принцип суперпозиции сил. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея.
30	Сила. Второй и третий законы Ньютона.	1	Сила - причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Примеры действия и противодействия.
31	Законы механики Ньютона.	1	Причину появления ускорения у тела, связь между ускорением и силой, закон взаимодействия, и принцип суперпозиции сил.
32	Решение задач по теме «Законы механики Ньютона».	1	Причину появления ускорения у тела, связь между ускорением и силой, закон взаимодействия, и принцип суперпозиции сил
33	Закон всемирного тяготения.	1	Гравитационные силы. Законы Кеплера. Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная.
34	Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения»	1	Гравитационные силы. Законы Кеплера. Гравитационное притяжение. Закон

			всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная.
35	Сила тяжести. Первая космическая скорость. <i>Исследование земного тяготения М.В.Ломоносовым.</i>	1	Сила тяжести и центр тяжести. Первая космическая скорость. Формула силы тяжести и центр тяжести тел сложной формы.
36	Решение задач по теме «Первая космическая скорость».	1	Сила тяжести и центр тяжести. Первая космическая скорость. Формула силы тяжести и центр тяжести тел сложной формы.
37	Сила упругости.	1	Сила упругости. Закон Гука, границы его применимости. Виды деформации.
38	Применение сил в природе.	1	Применение сил в природе.
39	Вес тела.	1	Вес тела и его зависимость от условий. Формулы для расчёта веса тела в разных условиях.
40	Решение задач по теме «Вес тела и его зависимость от условий».	1	Вес тела и его зависимость от условий. Формулы для расчёта веса тела в разных условиях.
41	Силы трения и сопротивления.	1	Закон сухого трения. Силы трения и сопротивления: природа и виды.
42	Решение задач по теме «Силы трения».	1	Силы в природе
43	Движение связанных тел.	1	Силы в природе.
44	Решение задач по теме «Движение связанных тел»	1	Движение связанных тел.
45	Движение небесных тел и их искусственных спутников.	1	Законы движения небесных тел.
46	Самостоятельная работа «Динамика точки»	1	Законы динамики. Применение теоретических знаний на практике.
47	Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта.	1	Силы инерции. Неинерциальные системы, движущиеся прямолинейно и вращающиеся
48	Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Момент силы.	1	Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Условия равновесия твёрдого тела. Центр тяжести. Виды равновесия.

49	Решение задач по теме «Законы статики»	1	Законы статики.
50	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.	1	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.
51	Импульс силы и импульс тела.	1	Импульс силы. Импульс силы - временная характеристика силы. Единица импульса силы. Импульс тела. Единица импульса тела. Общая формулировка закона Ньютона
52	Закон изменения и сохранения импульса.	1	Смысл закона сохранения импульса. Границы применения закона сохранения импульса.
53	Решение задач по теме «Закон изменения и сохранения импульса».	1	Импульс тела. Закон изменения и сохранения импульса.
54	Реактивное движение. <i>Первый прототип вертолѐта М.В.Ломоносова.</i>	1	Смысл реактивного движения Формулы реактивного движения.
55	Работа силы. Мощность.	1	Работа силы. Мощность. Единицы измерения. Физический смысл механической работы и мощности.
56	Энергия.	1	Понятие «потенциальная энергия» тела и упруго деформированная пружина в поле тяжести Земли». Кинетическая энергия тела и её единица. Теорема о кинетической энергии.
57	Закон изменения и сохранения энергии.	1	Смысл закона сохранения энергии и границы его применения. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.
58	Решение задач «Закон изменения и сохранения энергии».	1	Закон изменения и сохранения энергии.
59	ТБ инстр.№8 Лабораторная работа №4 «Проверка закона сохранения энергии при действии силы тяжести и упругости»	1	Закон сохранения энергии
60	Контрольная работа за 1 полугодие	1	Проверка уровня усвоения учебного материала.
61	Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	1	Характеристики механических колебаний и волн.
62	Превращения энергии при колебаниях.	1	Кинетическая и

			потенциальная энергия.
63	Решение задач по теме «Превращения энергии при колебаниях»	1	Превращения энергии при колебаниях.
64	Вынужденные колебания, резонанс.	1	Примеры вынужденных колебаний.
65	Поперечные и продольные волны. Энергия волны.	1	Виды механических волн.
66	Интерференция и дифракция волн.	1	Интерференция и дифракция волн.
67	Звуковые волны.	1	Характеристики звуковых волн.
<b>Молекулярная физика и термодинамика(43ч.)</b>			
68	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории.
69	Экспериментальные доказательства МКТ.	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул, количество вещества
70	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. <i>Предсказание М.В. Ломоносовым существования абсолютного нуля температур.</i>	1	Температура и тепловое равновесие. Абсолютная шкала температур. Температура и разные шкалы измерения.
71	Решение задач по теме «Температура и тепловое равновесие».	1	Формула зависимости абсолютной температуры и средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.
72	Модель идеального газа. Давление газа.	1	Давление газа.
73	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнения и графики изопроцессов. Закон Дальтона.
74	ТБ инстр.№8Лабораторная работа№5 «Изучение изотермического процесса в газе».	1	Закон Бойля – Мариотта.
75	Примеры решения задач на газовые законы.	1	Газовые законы
76	Комбинированные задачи на газовые законы.	1	Тесты ЕГЭ
77	ТБ инстр.№8Лабораторная работа №6 «Изучение изобарного процесса в газе»	1	Закон Гей-Люссака.
78	Основное уравнение молекулярно - кинетической теории.	1	Идеальный газ; среднее значение скорости теплового движения молекул; основное уравнение молекулярно-кинетической теории
79	Решение задач по теме «Основное	1	Основное уравнение

	уравнение молекулярно - кинетической теории»		молекулярно - кинетической теории.
80	Температура - мера средней кинетической энергии	1	Температура - мера средней кинетической энергии. Постоянная Больцмана. Наиболее вероятная скорость
81	ТБ инстр.№8Лабораторная работа№7 «Исследование изохорного процесса в газе».	1	Закон Шарля.
82	Внутренняя энергия идеального газа.	1	Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального газа. Выражение для внутренней энергии.
83	Основы молекулярно-кинетической теории. <i>Теория М.В. Ломоносова о строении тел.</i>	1	Газовые законы
84	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	1	Кинетическая энергия поступательного теплового движения молекул идеального газа. Давление идеального газа.
85	Решение задач по теме «Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа».	1	Кинетическая энергия поступательного теплового движения молекул идеального газа. Давление идеального газа.
86	Самостоятельная работа «Газовые законы»	1	Применение теоретических знаний на практике
87	Модель идеального газа в термодинамике.		
88	Работа в термодинамике.	1	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Формула для расчёта работы в термодинамике и её графическое истолкование.
89	Решение задач по теме «Работа в термодинамике».	1	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Формула для расчёта работы в термодинамике и её графическое истолкование.
90	Количество теплоты	1	Уравнение теплового баланса. Удельная теплоёмкость. Эквивалентность количества теплоты и

			работы; физический смысл удельной теплоёмкости.
91	Решение задач по теме «Уравнение теплового баланса».	1	Уравнение теплового баланса.
92	Первый закон термодинамики.	1	Первый закон термодинамики и его интерпретация для изопроецессов. Адиабатный процесс.
93	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики».	1	Первый закон термодинамики для различных изопроецессов.
94	Законы термодинамики.	1	Законы термодинамики.
95	Второй закон термодинамики.	1	Смысл второго закона термодинамики и границы его применимости. Теплоёмкость газа при постоянном давлении и объёме.
96	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловой машины.	1	Преобразование энергии в тепловых машинах; КПД и экологические проблемы теплоэнергетики, связанные с использованием тепловых двигателей. Цикл Карно.
97	Контрольная работа за 3 четверть.	1	Проверка уровня усвоения учебного материала.
98	Агрегатные состояния вещества.	1	Взаимное превращение жидкостей и газов. Насыщенные и ненасыщенные пары; изотермы реального газа; критическая температура. Кипение.
99	Фазовые переходы.	1	Описывать изменения, происходящие при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот. Преобразования энергии в фазовых переходах.
100	Влажность воздуха.	1	Абсолютная и относительная влажность.
101	Решение задач по теме «Абсолютная и относительная влажность».		
102	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные	1	Поверхностное натяжение. Капиллярные



	явления.		явления. Менисковые давления. Формула для расчёта силы поверхностного натяжения; расчёта высоты и опускания жидкости.
103	ТБ инстр.№8Лабораторная работа №8 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости».	1	Поверхностное натяжение.
104	Модель строения твёрдых тел.	1	Кристаллические и аморфные тела. Виды и типы кристаллических решёток. Дефекты кристаллов. Жидкие кристаллы.
105	Механические свойства твёрдых тел.	1	Объяснение механических свойств твёрдых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Закон пластической деформации. Диаграмма зависимости механического напряжения от деформации.
106	ТБ инстр.№8Лабораторная работа№9 «Измерение модуля упругости резины».	1	Механические свойства твёрдых тел.
107	Плавление и отвердевание. Фазовые переходы.	1	Удельная теплота плавления.
108	Тепловое объёмное расширение жидкостей и твёрдых тел.	1	Тепловое объёмное расширение жидкостей и твёрдых тел. Коэффициенты линейного и объёмного расширения.
109	Решение задач на плавление и отвердевание.	1	Плавление и отвердевание.
110	Самостоятельная работа «Основы термодинамики».	1	Проверка уровня усвоения учебного материала по теме: «Основы термодинамики».
<b>Электродинамика (24ч.)</b>			
111	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие.	1	Единицы электрического заряда; закон Кулона.
112	Закон сохранения электрического заряда.	1	Суперпозиция сил Кулона.
113	Решение задач по теме «Закон сохранения электрического заряда».		Закон Кулона. Суперпозиция сил.
114	Напряженность и потенциал электростатического поля.	1	Электрическое поле и линии напряженности. Напряженность поля точечного заряда, сферы, шара и плоскости.

115	Решение задач по теме «Напряженность и потенциал электростатического поля».	1	Теорема Гаусса. Электрическое поле и линии напряженности. Напряженность поля точечного заряда, сферы, шара и плоскости.
116	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1	Поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле
117	Потенциал электрического поля. Разность потенциалов.	1	Потенциал электрического поля и разность потенциалов. Работа поля по переносу заряда.
118	Энергия взаимодействия точечных зарядов.	1	Энергия взаимодействия точечных зарядов.
119	Измерение разности потенциалов.	1	Измерение разности потенциалов, и потенциала произвольных точек пространства.
120	Электрическая ёмкость. Конденсатор.	1	Электрическая ёмкость, конденсаторы. Типы конденсаторов. Последовательно и параллельно соединенные конденсаторы.
121	Энергия электрического поля.	1	Энергия конденсаторов.
122	Самостоятельная работа «Основы электростатики»	1	Проверка уровня усвоения учебного материала по теме: «Основы электростатики»
123	Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	1	Что такое электрический ток. Электрическое поле проводника с током. Направление тока, действие тока, его плотность и сила. Закон Ома, сопротивление, единицы сопротивления, удельное сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.
124	ТБ инстр.№8Лабораторная работа №10 «Измерение удельного сопротивления проводника».	1	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление проводника.

125	Работа и мощность тока. Электрические цепи.	1	Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Последовательное и параллельное соединение проводников. Правила Кирхгофа. Расчёт сложных электрических цепей.
126	ТБ инстр.№8Лабораторная работа№11 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников».	1	Последовательное и параллельное соединение проводников.
127	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.	1	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.
128	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.	1	Электродвижущая сила. Природа сторонних сил. Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для полной цепи.
129	ТБ инстр.№8Лабораторная работа№12 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1	Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для полной цепи.
130	Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма.	1	Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.
131	Электролиз.	1	Законы электролиза.
132	Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.	1	Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.
133	Контрольная работа за год.	1	Проверка уровня усвоения учебного материала по темам: Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Основы электродинамики.
	<b>Резерв времени (3ч.)</b>		
134	Повторение темы: «Механика».	1	1.Координаты, анализ графиков. 2.Равномерное движение, относительность движения. 3.Равнопеременное движение, ускорение тела. 4.Движение по окружности.
135	Повторение темы: «Молекулярная физика. Термодинамика».	1	Повторение основных законов темы. 1)Установление соответствия. 2)Изменение физических величин в процессах.
136	Повторение темы: «Электродинамика».	1	Повторение основных

		законов темы. 1.Катушка индуктивности. 2.Закон Фарадея, ЭДС индукции.  3.Переменный ток, трансформаторы.  4.Колебательный контур
--	--	--

### Тематическое планирование (11 класс)

№п/п	Тема урока	Количество часов	Содержание
<b>Электродинамика (продолжение) (67ч.)</b>			
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле	1	Постоянные магниты. Магнитные свойства вещества. Опыт Эрстеда. Линии магнитной индукции. Земной магнетизм.
2	Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.	1	Определение направления вектора магнитной индукции: правило буравчика и правило левой руки.
3	Сила Ампера.	1	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Вращающий момент.
4	Решение задач по теме «Действие магнитного поля на проводник с током».	1	Закон Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Вращающий момент.
5	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	1	Принципиальное устройство электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы.
6	ТБ instr.№8Л/р №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1	Действие магнитного поля на проводник с током.
7	Действие магнитного поля на	1	Плоские траектории

	движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца		движения заряженных частиц в однородном магнитном поле. Масс-спектрограф и циклотрон. Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле.
8	Решение задач по теме: «Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу».	1	Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле. Правило левой руки.
9	Явление электромагнитной индукции.	1	Способы индуцирования тока. Возникновение индукционного тока при изменении площади контура: при увеличении площади и при уменьшении площади.
10	Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции».	1	Явление электромагнитной индукции
11	Магнитный поток.	1	Поток вектора магнитной индукции. Единица измерения магнитного потока. Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле.
12	Решение задач по теме «Магнитный поток».	1	Магнитный поток.
13	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца
14	Закон электромагнитной индукции.	1	Математическое выражение закона электромагнитной индукции (Фарадея-Максвелла).
15	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции».	1	Математическое выражение закона электромагнитной индукции (Фарадея-Максвелла).
16	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	Распределение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции.
17	Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках».	1	ЭДС индукции в движущихся проводниках.
18	ТБ инстр.№8Л/р №2 «Изучение явления	1	<i>Изучение явления</i>

	электромагнитной индукции».		<i>электромагнитной индукции</i>
19	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	Опыты Генри.
20	Энергия магнитного поля.	1	Энергия магнитного поля.
21	Решение задач по теме «Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля».	1	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
22	Элементарная теория трансформатора.	1	Принципиальное устройство трансформатора. Коэффициент трансформации. Токи Фуко.
23	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1	
24	Электромагнитное поле. Обобщение материала по теме «Электромагнитная индукция»	1	Электромагнитное поле.
25	Решение задач по теме «Направление магнитного поля».	1	Направление магнитного поля.
26	Контрольная работа за 1 четверть	1	Проверка уровня усвоения учебного материала
27	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1	Свободные электромагнитные колебания. Период свободных электромагнитных колебаний. Энергообмен между электрическими и магнитными полями.
28	Решение задач по теме «Энергообмен между электрическими и магнитными полями».	1	Энергообмен между электрическими и магнитными полями.
29	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	1	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.
30	Решение задач по теме «Период свободных электрических колебаний».	1	Частота и период собственных гармонических колебаний.
31	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток.	1	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток.
32	Генерирование электрической энергии.	1	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока.

33	Резистор в цепи переменного тока.	1	Сила тока в резисторе. Действующее значение силы переменного тока. Активное сопротивление.
34	Решение задач по теме «Резистор в цепи переменного тока».	1	Резистор в цепи переменного тока.
35	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1	График изменения силы тока. Схемы включения. Графики напряжений на элементах цепи. Индуктивное и ёмкостное сопротивление.
36	Решение задач по теме «Конденсатор и катушка в цепи переменного тока».	1	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока
37	Резонанс в колебательном контуре.	1	Резонансная кривая. Применение явления резонанса в радиотехнике.
38	Электромагнитное поле.	1	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Напряженность электрического поля и индукция магнитного поля.
39	Электромагнитные волны.	1	Свойства электромагнитных волн.
40	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн	1	Опыт Герца.
41	Плотность потока электромагнитного излучения	1	Излучение электромагнитной волны. Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Интенсивность волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты.
42	Давление и импульс электромагнитных волн.	1	Давление электромагнитной волны. Зависимость импульса электромагнитной волны от энергии переносимой волной.
43	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	1	Диапазон частот. Волны звуковых частот. Радиоволны. Сверхвысокочастотное излучение или микроволновое излучение. Инфракрасное излучение. Видимый свет. Ультрафиолетовое

			излучение. Рентгеновское излучение.
44	Принципы радиосвязи и телевидения.	1	Изобретение радио А. С. Поповым. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Виды радиосвязи.
45	Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник	1	Радиопередача. Радиоприём. Схема простейшего радиоприёмника. Амплитудная и частотная модуляция.
46	Распространение радиоволн. Радиолокация	1	Распространение радиоволн. Радиолокация
47	Телевидение. Развитие средств связи.	1	Телевидение. Развитие средств связи.
48	Решение задач по теме «Излучение и приём электромагнитных волн».	1	Формулы плотности энергии электромагнитного поля, длины волны, интенсивности гармонической электромагнитной волны, интенсивности излучения точечного источника. Интенсивности гармонической электромагнитной волны. Уравнение бегущей гармонической волны.
49	Обобщающий урок «Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн»	1	Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн.
50	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде.	1	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.
51	Решение задач по теме «Прямолинейное распространение света в однородной среде».	1	Прямолинейное распространение света в однородной среде.
52	Законы отражения света. Полное внутреннее отражение. <i>Изобретение и изготовление калейдоскопов М.В.Ломоносовым.</i>	1	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Волна на поверхности воды от точечного источника. Направление распространения фронта волны.
53	Законы преломления света.	1	Законы преломления света.
54	ТБ instr.№8Л/р №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	Измерение показателя преломления стекла.
55	Преломление света плоскопараллельной	1	Преломление света



	пластиной.		плоскопараллельной пластиной
56	Преломление света призмой.	1	Преломление света призмой.
57	Изображение предмета в плоском зеркале.	1	Изображение предмета конечных размеров. Изображение предмета в небольшом зеркале.
58	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света».	1	Законы отражения и преломления света.
59	Линза. Построение изображений, даваемых линзами.	1	Типы линз. Рассеивающая и собирающая линзы. Формула тонкой собирающей линзы.
60	Контрольная работа за первое полугодие	1	Проверка уровня усвоения учебного материала
61	ТБ инстр. №8Л/р №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	Оптическая сила и фокусное расстояние собирающей линзы.
62	Оптические приборы.	1	Очки. Микроскоп. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Лупа.
63	Волновые свойства света. <i>Дисперсия света. М.В. Ломоносов – сторонник волновой теории света.</i>	1	Скорость света. Призма Ньютона. Монохроматические волны.
64	Интерференция света. Некоторые применения интерференции.	1	Опыт Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция механических волн и света. Условия минимумов и максимумов интерференции. Когерентность. Способы получения когерентных источников. Просветление оптики.
65	Дифракция света.	1	Дифракция механических волн и света. Дифракция света от щели.
66	Дифракционная решетка.	1	Особенности дифракционной картины. Разрешающая способность дифракционной решетки.
67	Решение задач по теме «Период дифракционной решётки».	1	Дифракционная решетка.
68	ТБ инстр. №8 Л/р №6 «Измерение длины световой волны».	1	Измерение длины световой волны.
69	ТБ инстр. №8Л/р №7 «Наблюдение	1	Интерференция и

	интерференции и дифракции света».		дифракция света.
70	Поляризация света. Поперечность световых волн	1	Практическое применение электромагнитных излучений.
71	Виды излучений. Источники света.	1	Виды излучений. Источники света.
72	Спектры и спектральный анализ.	1	Спектры и спектральный анализ.
73	ТБ instr.№8Л/р №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	Сплошной и линейчатый спектр.
74	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	1	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.
75	Рентгеновское излучение	1	Рентгеновское излучение.
76	Шкала электромагнитных излучений	1	Шкала электромагнитных излучений.
67	Самостоятельная работа по теме «Световые волны»	1	Проверка уровня усвоения учебного материала.
<b>Основы специальной теории относительности (6ч)</b>			
78	Законы электродинамики и принцип относительности.	1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.
79	Принцип относительности Эйнштейна. Релятивистский закон сложения скоростей	1	Постулаты теории относительности.
80	Решение задач по теме «Релятивистский закон сложения скоростей».	1	Релятивистский закон сложения скоростей.
81	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика	1	Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.
82	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	1	Формула связи массы и энергии свободной частицы.
83	Решение задач по теме «Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя».	1	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.
<b>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (35ч).</b>			
84	Предмет и задачи квантовой физики.	1	Зарождение квантовой теории.
85	Тепловое излучение.	1	Ультрафиолетовая катастрофа. Модель абсолютно черного цвета. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.
86	Гипотеза Макса Планка о квантах.	1	Квантовая гипотеза Планка.
87	Фотоэффект	1	Опыты А.Г.Столетова. Законы фотоэффекта.
88	Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта.	1	Теория фотоэффекта. Работа выхода.

89	Решение задач по теме «Законы фотоэффекта».	1	Законы фотоэффекта.
90	Фотон.	1	Скорость, масса покоя, импульс фотона.
91	Применение фотоэффекта.	1	Применение фотоэффекта.
92	Давление света. Химическое действие света	1	Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.
93	Волновые свойства частиц.	1	Гипотеза Луи де Бройля о волновых свойствах частиц.
94	Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Смысл корпускулярной теории М.В.Ломоносова.</i>	1	Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.
95	Решение задач по теме «Световые кванты».	1	Определение координаты, импульса, энергии, длины волны де Бройля.
96	Контрольная работа за 3 четверть	1	Проверка уровня усвоения учебного материала
97	Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.	1	Принципиальная схема установки в опыте Резерфорда. Основные результаты опытов Резерфорда.
98	Квантовые постулаты Бора.	1	Правило квантования орбит Бора. Первый и второй постулаты Бора.
99	Решение задач по теме «Квантовые постулаты Бора».	1	Квантовые постулаты Бора.
100	Модели строения атома.	1	Модель атома водорода по Бору. Энергетический спектр атома водорода. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора.
101	Спонтанное и вынужденное излучение света.	1	Принцип действия лазера. Оптические процессы в рубиновом лазере. Применение лазеров.
102	Состав и строение атомного ядра.	1	Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.
103	Изотопы.	1	Изотопы. Их получение и применение. Биологическое действие радиоактивных излучений
104	Дефект массы и энергия связи ядра.	1	Удельная энергия связи. Зависимость удельной

			энергии нуклонов в ядре от массового числа.
105	Решение задач по теме «Дефект массы и энергия связи ядра».	1	Дефект массы и энергия связи ядра.
106	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	1	Экспериментальные методы исследования частиц.
107	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучения.	1	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучения.
108	Закон радиоактивного распада.	1	Радиоактивные превращения. Альфа-, бета- и гамма- распад. Период полураспада.
109	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1	Закон радиоактивного распада
110	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза.	1	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза.
111	Цепная реакция деления ядер.	1	Деление ядер урана. Скорость цепной реакции. Коэффициент размножения. Критическая масса.
112	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1	Закон радиоактивного распада.
113	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	1	Использование энергии деления ядер. Принципиальная схема ядерного реактора. Мощность реактора. Применение ядерной энергетики.
114	Термоядерный синтез.	1	Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез.
115	Годовая контрольная работа	1	Проверка уровня усвоения учебного материала
116	Элементарные частицы.	1	Этапы развития физики элементарных частиц. Классификация элементарных частиц: фермионы, бозоны, античастицы, лептоны и т.д.
117	Фундаментальные взаимодействия.	1	Взаимодействие кварков.
118	Ускорители элементарных частиц.	1	Ускорители элементарных частиц.
<b>Строение Вселенной(12ч.)</b>			
119	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1	Видимые движения небесных тел. Законы движения планет. Законы Кеплера.

120	Солнечная система. <i>Открытие М.В.Ломоносовым атмосферы на «утренней планете».</i>	1	Размеры Солнечной системы. Система Земля-Луна. Орбиты планет. Размеры Солнца и планет.
121	Солнце.	1	Источник энергии Солнца. Строение Солнца.
122	Природа тел Солнечной системы.	1	Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.
123	Звёзды и источники их энергии.	1	Разнообразие звёзд. Расстояние до звёзд. Светимость и температура звёзд.
124	Классификация звёзд.	1	Основные характеристики звёзд. Внутреннее строение звёзд.
125	Эволюция Солнца и звёзд.	1	От газового облака до белого карлика. Эволюция звёзд разной массы.
126	Галактика. Другие галактики.	1	Наша Галактика – Млечный путь. Другие галактики.
127	Пространственно- временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1	Строение Вселенной. Разбегание Галактик.
128	Представление об эволюции Вселенной.	1	Большой взрыв. Будущее Вселенной.
129	Темная материя и темная энергия.	1	Темная материя и темная энергия.
130	Самостоятельная работа по теме «Астрономия»	1	
<b>Резервное время(бч.)</b>			
131	Повторение темы: «Механика».	1	1. Кинематика 2. Силы в природе, законы Ньютона 3. Импульс, энергия, законы сохранения 4. Механическое равновесие, механические колебания и волны.
132	Повторение темы «Молекулярная физика и термодинамика».	1	1. Тепловое равновесие, уравнение состояния 2. Термодинамика 3. Термодинамика, тепловое равновесие 4. МКТ, термодинамика
133	Повторение темы: «Электродинамика».	1	1. Напряжённость и потенциал электрического поля

			2.Магнитный поток 3.Сила Ампера, сила Лоренца 4.Направление магнитного поля
134	Повторение темы: «Основы специальной теории относительности».	1	Законы теории относительности
135	Повторение темы: «Квантовая физика».	1	1.Источники излучения, шкала электромагнитных волн. 2.Квантовая физика, ядерная физика.
136	Повторение темы: «Физика атомного ядра».	1	1.Периодическая система Менделеева, химические элементы. 2.Ядерные реакции.