

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет - физика.

Уровень образования – среднее общее
Классы 10-11

г.Екатеринбург

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с ФК ГОС.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения физики ученик должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

- смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля - Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- решать задачи на применение изученных физических законов;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

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

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

Содержание программы

Физика и физические методы изучения природы

Физика - наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЯВЛЕНИЙ И ОБЪЕКТОВ ПРИРОДЫ. Измерение физических величин. ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира.

Механические явления

Механическое движение. СИСТЕМА ОТСЧЕТА И ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. ВЕС ТЕЛА. НЕВЕСОМОСТЬ. ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ ТЕЛА. Закон всемирного тяготения. ГЕОЦЕНТРИЧЕСКАЯ И ГЕЛИОЦЕНТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМЫ МИРА. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. УСЛОВИЯ РАВНОВЕСИЯ ТЕЛ. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ. Закон Архимеда. УСЛОВИЕ ПЛАВАНИЯ ТЕЛ.

Механические колебания. ПЕРИОД, ЧАСТОТА, АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ. Механические волны. ДЛИНА ВОЛНЫ. Звук. ГРОМКОСТЬ ЗВУКА И ВЫСОТА ТОНА. Наблюдение и описание различных видов механического движения, взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел, механических колебаний и волн; объяснение этих явлений на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда. Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы, давления, работы, мощности, периода колебаний маятника.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, силы трения от силы нормального давления, условий равновесия рычага.

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

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: весов, динамометра, барометра, ПРОСТЫХ МЕХАНИЗМОВ.

Тепловые явления

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция,

излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Кипение. ЗАВИСИМОСТЬ ТЕМПЕРАТУРЫ КИПЕНИЯ ОТ ДАВЛЕНИЯ. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА ПЛАВЛЕНИЯ И ПАРООБРАЗОВАНИЯ. УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ. Преобразования энергии в тепловых машинах. ПАРОВАЯ ТУРБИНА, ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ, РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ. КПД ТЕПЛОЙ МАШИНЫ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ МАШИН.

Наблюдение и описание диффузии, изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи; объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах.

Измерение физических величин: температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, влажности воздуха.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени. Практическое применение физических знаний для учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: термометра, ПСИХРОМЕТРА, ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ, ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ, ХОЛОДИЛЬНИКА.

Электромагнитные явления

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. ПРОВОДНИКИ, ДИЭЛЕКТРИКИ И ПОЛУПРОВОДНИКИ. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. ИСТОЧНИКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. НОСИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ В МЕТАЛЛАХ, ПОЛУПРОВОДНИКАХ, ЭЛЕКТРОЛИТАХ И ГАЗАХ. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ. Закон Ома для участка электрической цепи. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. ЭЛЕКТРОМАГНИТ. Взаимодействие магнитов. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ. Действие магнитного поля на проводник с током. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР. Переменный ток. ТРАНСФОРМАТОР. ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА РАССТОЯНИЕ. КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ. ПРИНЦИПЫ РАДИОСВЯЗИ И ТЕЛЕВИДЕНИЯ.

Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. СВЕТ - ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ВОЛНА. Дисперсия света. ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ. Наблюдение и описание электризации тел, взаимодействия электрических зарядов и магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции, отражения, преломления и дисперсии света; объяснение этих явлений.

Измерение физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока, фокусного расстояния собирающей линзы.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению: электростатического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током, последовательного и параллельного соединения проводников,

зависимости силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения.

Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: амперметра, вольтметра, ДИНАМИКА, МИКРОФОНА, ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРА, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ, очков, ФОТОАППАРАТА, ПРОЕКЦИОННОГО АППАРАТА.

Квантовые явления

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. ОПТИЧЕСКИЕ СПЕКТРЫ. ПОГЛОЩЕНИЕ И ИСПУСКАНИЕ СВЕТА АТОМАМИ. Состав атомного ядра. ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ АТОМНЫХ ЯДЕР. Ядерные реакции. ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА И ЗВЕЗД. ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА. ДОЗИМЕТРИЯ. ВЛИЯНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАБОТЫ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.

Наблюдение и описание ОПТИЧЕСКИХ СПЕКТРОВ РАЗЛИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ, их объяснение НА ОСНОВЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СТРОЕНИИ АТОМА.

Практическое применение физических знаний для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений; для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности.

Тема лабораторной работы	Оборудование
10 класс	
Изучение движения тела по окружности	Штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, циркуль, динамометр лабораторный, весы с разновесами, шарик на нити, кусочек пробки с отверстием, лист бумаги, линейка.
Изучение закона сохранения механической энергии.	Штатив с муфтой и лапкой, динамометр лабораторный, линейка, груз массой m на нити длиной l , набор картонок толщиной порядка 2 мм, кисточка и краска.
Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.	Стеклянная трубка, запаянная с одного конца, длиной 600 мм и диаметром 40-50 мм, наполненный горячей водой ($t \approx 60^\circ\text{C}$), стакан с водой комнатной температуры, пластилин.
Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	Лабораторный набор «Электричество»
Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	Лабораторный набор «Электричество»
11 класс	
Наблюдение действия магнитного поля на ток.	Проволочный моток, штатив, источник постоянного тока, реостат, ключ, соединительные провода, дугообразный магнит.
Изучение явления электромагнитной индукции.	Миллиамперметр, источник питания, катушки с сердечниками, дугообразный магнит, выключатель кнопочный, соединительные провода, магнитная стрелка (компас), реостат.

Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	Часы с секундной стрелкой, измерительная лента с погрешностью $\Delta=0,5$ см, шарик с отверстием, нить, штатив с муфтой и кольцом.
Измерение показателя преломления стекла.	Стеклянная пластина в форме трапеции, лампа, источник тока, экран со щелью.
Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	Линейка, два прямоугольных треугольника, длиннофокусная собирающая линза, лампочка на подставке с колпачком, источник тока, выключатель, соединительные провода. Экран. Направляющая рейка.
Измерение длины световой волны.	Дифракционная решётка с периодом 1/100 мм или 1/50 мм, установка для определения длины световой волны.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов
Введение. Основные особенности физического метода исследования, 1 ч		
1	Классическая механика Ньютона и границы её применимости.	1
Механика. 27 ч		
<i>Кинематика.</i>		
2	Положение точки в пространстве. Движение тела. Система отсчёта. Перемещение.	1
3	Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение движения.	1
4	Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	1
5	Ускорение. Скорость при равноускоренном движении.	1
6	Движение с постоянным ускорением.	1
7	Свободное падение. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	1
8	Равномерное движение точки по окружности.	1
9	Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорость	1
10	КР «Кинематика материальной точки».	1
<i>Динамика.</i>		
11	Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона.	1
12	Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса.	1
13	Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Инерциальные системы отсчёта.	1
14	Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	1
15	Первая космическая скорость.	1
16	Сила тяжести и вес. Невесомость	1
17	Силы упругости. Закон Гука.	1
18	<i>ЛР «Изучение движения тела по окружности»</i>	1

19	Силы трения. Силы трения при движении твёрдых тел в жидкостях и газах.	1
20	КР «Динамика материальной точки».	1
Законы сохранения.		
21	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1
22	Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства.	1
23	Работа и мощность.	1
24	Энергия. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести и упругости.	1
25	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.	1
26	<i>ЛР «Изучение закона сохранения механической энергии».</i>	1
27	Статика. Равновесие абсолютно твёрдых тел.	1
28	КР «Законы сохранения в механике».	
Молекулярная физика. Тепловые явления. 17 ч		
29	Основные положения МКТ. Размеры и масса молекул. Броуновское движение.	1
30	Силы взаимодействия молекул. Строение веществ в различных агрегатных состояниях.	1
31	Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	1
32	Температура. Абсолютная температура. Температура-мера средней кинетической энергии	1
33	Измерение скоростей молекул.	1
34	Уравнение состояния идеального газа.	1
35	Газовые законы.	1
36	<i>ЛР «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».</i>	1
37	Насыщенный пар. Зависимость давления НП от температуры. Кипение.	1
38	Влажность воздуха.	1
39	Кристаллические тела. Аморфные тела.	1
40	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1
41	Количество теплоты.	1
42	Первый закон термодинамики. Применение I закона ТД к различным процессам.	1
43	Необратимость тепловых процессов. Статистическое истолкование необратимости.	1
44	Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя.	1
45	КР «Молекулярная физика. Тепловые явления».	1
Электродинамика. 21 ч		
46	Электрический заряд. Заряженные тела. Закон сохранения электрического заряда.	1
47	Основной закон электростатики - закон Кулона. Единица электрического заряда.	1
48	Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей.	1

49	Силовые линии электрического поля. Напряженность заряженного шара.	1
50	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1
51	Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал. Разность потенциалов.	1
52	Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	1
53	Электрический ток. Сила тока. Условия существования тока.	1
54	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1
55	Законы последовательного и параллельного соединений.	1
56	<i>ЛР «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</i>	1
57	Работа и мощность постоянного тока.	1
58	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1
59	<i>ЛР «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</i>	1
60	Электрическая проводимость металлов. Сверхпроводимость.	1
61	Электрическая проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.	1
62	Транзисторы.	1
63	Электрическая проводимость вакуума. Электронно-лучевая трубка.	1
64	Электрическая проводимость жидкостей. Закон электролиза.	1
65	Электрическая проводимость газов. Разряды в газах. Плазма.	1
66	КР «Электродинамика».	1
	Систематизация и обобщение изученного в 10 классе, 4 часа	
67	Систематизация знаний по теме: «Механика»	1
68	Систематизация знаний по теме: «Молекулярная физика»	1
69	Систематизация знаний по теме: «Электродинамика. Электростатика»	1
70	Систематизация знаний по теме: «Электродинамика. Электрический ток».	1

11 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов
Основы электродинамики, 12ч		
1	Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции.	1
2	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы	1
3	<i>ЛР «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</i>	1
4	Применение закона Ампера. Громкоговоритель.	1
5	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	1
6	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1
7	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
8	<i>ЛР «Изучение явления электромагнитной индукции».</i>	1
9	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	1
10	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	1
11	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	1

12	12 КР «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
Колебания и волны, 20 ч		
13	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний.	1
14	Математический маятник. Динамика колебательного движения.	1
15	Гармонические колебания. Фаза колебаний .	1
16	<i>ЛР «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</i>	1
17	Превращение энергии при гармонических колебаниях.	1
18	Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним.	1
19	Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии.	1
20	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.	1
21	Переменный электрический ток. Активное сопротивление, действующие значения тока.	1
22	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1
23	Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.	1
24	Генерирование электроэнергии. Трансформатор.	1
25	Производство, передача и использование электроэнергии.	1
26	Волновые явления. Распространение волны. Уравнение бегущей волны.	1
27	Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.	1
28	Электромагнитная волна. Плотность потока электромагнитного излучения.	1
29	Изобретение радио. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование	1
30	Свойства и распространение радиоволн. Радиолокация.	1
31	Понятие о телевидении. Развитие средств.	1
32	КР «Колебания и волны»	1
Оптика, 17 ч.		
33	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
34	Закон преломления света. Полное отражение.	1
35	<i>ЛР «Измерение показателя преломления стекла»</i>	1
36	Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.	1
37	<i>ЛР «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</i>	1
38	Дисперсия света.	1
39	Интерференция механических волн. Интерференция света. Применение интерференции света.	1
40	Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка.	1
41	<i>ЛР «Измерение длины световой волны».</i>	1
42	Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная природа света.	1
43	КР «Световые волны. Излучение и спектры»	1
44	Принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1
45	Относительность одновременности. Следствия постулатов СТО. Релятивистская динамика.	1
46	Виды излучений. Спектры и спектральные аппараты.	1

47	Виды спектров и спектральный анализ.	1
48	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	1
49	Шкала электромагнитных волн.	1
Квантовая физика, 14 ч.		
50	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	1
51	Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света.	1
52	Химическое действие света. Фотография.	1
53	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1
54	Квантовые постулаты Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Лазеры.	1
55	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности.	1
56	Виды радиоактивного излучения. Радиоактивные превращения.	1
57	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1
58	Энергия связи атомных ядер.	1
59	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1
60	Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1
61	Получение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений. ПР <i>Измерение радиоактивного фона.</i>	1
62	КР «Квантовая физика».	1
63	Физика элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	1
Астрономия, 2ч.		
64	Общие сведения о строении Вселенной.	1
65	Единая физическая картина мира.	1
Систематизация и обобщение изученного в 11 классе, 3 ч		
66	Систематизация знаний по теме: «Электродинамика»	1
67	Систематизация знаний по теме: «Колебания и волны»	1
68	Систематизация знаний по теме: «Оптика»	1